CENTRALA TECHNICZNO-HANDLOWA ARTYKUŁÓW BIUROWYCH

OPIS TECHNICZNY

działania i regulacji maszyn kalkulacyjnych

SOEMTRON KEL i KELR

WARSZAWA

1966

S P I S T R E Ś C I

	Str.
1. Mechanizmy nastawcze	7
A. Opis działania mechanizmu przy nastawianiu cyfr w segmencie klawiszy cyfrowych /rys.1/	7
B. Ustawienie i regulacja segmentów klawiszy cyfrowych /rys.1/	7
2. Opis działania i regulacja zespołu klawisza funkcyjnego plus /rys.2/	8
A. Regulacja dźwigni zabezpieczającej /rys.2/	9
B. Ustawianie kół zębatych karetki w linii osi podłużnej	10
3. Opis działania i regulacja zespołu klawisza funkcyjnego "minus" /rys. 3/	10
A. Regulacja zespołu klawisza funkcyjnego "minus" /rys.3/	11
B. Regulowanie dźwigni klawisza funkcyjnego "minus" /rys.3/	11
4. Dziesiątkowanie w liczniku rezultatów /rys.4/	11
A. Ustawianie podstawowe i regulacja dziesiątkowania /rys.5/	12
5. Montaż kółek na wałku czworobocznym /rys.6/	13
A. Parzyste wałki czworoboczne /rys.6/	13
B. Nieparzyste wałki czworoboczne /rys.6/	13
C. Ustawienie i regulacja kółek gwiaździstych /rys.7/	14
6. Zespół kasowania /rys.8/	14
A. Pierwsza faza wciskania klawisza kasowania /rys.8/	15
B. Druga faza wciskania klawisza kasowania /rys.8/	15
7. Dziesiątkowanie w liczniku obrotów /rys.9/	15
A. Regulacja zespołu dziesiątkowania w położeniu wyjściowym /rys.9/	16
B. Regulacja zespołu dziesiątkowania w położeniu przygotowawczym /rys. 9/	16
8. Przesuw karetki w lewo /rys.10/	16
A. Przesuw karetki w prawo /rys.10/	17
B. Regulacja zespołu przesuwu karetki /rys.10/	17

9. Zespół dzielenia w pozycji "minus" /rys.11/ 17

A. Ustawienie i regulacja zespołu dzielenia w położeniu "minus" /rys.11/ 18

B. Cykl pracy przy obrotach "plus" dzielenia /rys.11/ 19

C. Ustawienie i regulacja zespołu dzielenia w położeniu "plus" /rys.12/ 20

D. Przesuw karetki przy dzieleniu /rys.13/ 20

E. Ostatnie miejsce przy dzieleniu /rys.14/ 21

F. Regulacja /rys.14/ 21

G. Wyłączanie klawisza dzielenia w toku cyklu pracy /rys.15/ 22

H. Nastawianie dzielnej /rys.16/ 22

I. Ustawienie i regulacja przy wciśniętym klawiszu "DIV VOR" /rys.16/ 24

10. Przenoszenie liczb z licznika rezultatów do licznika nastawczego klawiatury cyfrowej za pomocą klawisza funkcyjnego RM /rys.17/ 25

A. Przebieg działania zespołu "RM" /rys.18/ 25

B. Ustawienie i regulacja zespołu RM /rys.18/ 27

11. Przebieg mnożenia w maszynach modelu SAR /rys.19/ 27

A. Ustawienie i regulacja zespołu mnożenia /rys.19/ 29

B. Przebieg działania zespołu klawisza funkcyjnego mnożenia /rys.20/ 30

C. Ustawienie i regulacja mechanizmu mnożenia /rys.20/ 30

D. Ustawienie mechanizmu mnożenia przy nastawianiu cyfr /rys.21/ 31

E. Powrotny przesuw karetki po ukończeniu mnożenia /rys.22/ 32

F. Ustawienie i regulacja zespołu powrotnego przesuwu karetki /rys.22/ 33

12. Powrotny przesuw karetki przy pracy zespołu RM /rys.22/ 33

A. Ustawienie i regulacja powrotnego przesuwu karetki przy pracy zespołu RM /rys.22/ 33

13. Opis techniczny nowych zespołów w maszynach modelu SARK /rys. 23-27/ 34

W S T Ę P

Maszyny kalkulacyjne marki "Soemtron" przystosowane są do przeprowadzania czterech podstawowych działań arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Działanie tych maszyn oparte jest na zasadzie cylindrów stopniowanych. Jest to jedna z najbardziej niezawodnych i najczęściej stosowanych zasad budowy maszyn liczących. Maszyny marki "Soemtron" charakteryzują się jeszcze tym, że jeden cylinder stopniowany steruje dwa wałki czworoboczne. Wszystkie modele maszyn kalkulacyjnych Soemtron /firma zmieniała nazwę z "Rheinmetall" na "Supermetall", a ostatnio na "Soemtron/ mają pełnoklawiszowe mechanizmy nastawcze. Maszyny kalkulacyjne dzielą się na maszyny z napędem ręcznym i maszyny z napędem elektrycznym, a następnie na półautomaty i pełne automaty, a mianowicie:

a/ Maszyny z napędem ręcznym półautomaty model D II c

b/ Maszyny z napędem elektrycznym półautomaty -

- model KEL II c - posiada samoczynne mechanizmy posuwu karetki i kasowania liczników oraz automatyczne dzielenie
- model KELR II c- w stosunku do modelu KEL II c wyposażony jest w mechanizm powrotnego przenoszenia liczb z licznika wyników do licznika nastawczego /klawiatury nastawczej/
- model KELRS IIc- w stosunku do obu poprzednich modeli wyposażony jest dodatkowo w układ pamięciowy.

c/ Maszyny z napędem elektrycznym pełne automaty:

- model SAR II c - posiada automatyczne mnożenie i dzielenie, powrotne przenoszenie liczb z licznika wyników do licznika nastawczego klawiatury nastawczej oraz zespół do nastawiania dzielnej.
- model SARS IIc - w stosunku do modelu SAR IIc wyposażony jest dodatkowo w licznik zbiorczy.
- model SARK IIc - w stosunku do modelu SAR IIc wyposażony jest dodatkowo w zespół do nastawiania stałego mnożnika oraz zespół dzielenia "minus".

1. Mechanizmy nastawcze /rys.1/

Mechanizmy nastawcze składają się z poszczególnych dających się oddzielnie wymontować segmentów klawiszy cyfrowych. Każdy segment klawiszy cyfrowych ma dziewięć klawiszy oznaczonych cyframi od 1 do 9 i jeden klawisz kasujący. Aby zapobiec wciśnięciu jednocześnie dwóch klawiszy w każdym segmencie znajduje się osiem płytek blokujących, które pozwalają na wciśnięcie tylko jednego klawisza.
Skasowanie /anulowanie/ nastawionej cyfry w segmencie klawiszy cyfrowych uzyskuje się przez naciśnięcie klawisza kasującego. Klawisz ten swoim stożkiem wysuwa płytkę blokującą z wycięcia wciśniętego klawisza cyfrowego, który zostaje w ten sposób zwolniony i powraca pod naciskiem sprężyny do położenia wyjściowego. Nastawioną w segmencie klawiszy cyfrowych cyfrę można również skasować przez powolne wciskanie któregokolwiek innego klawisza cyfrowego do momentu skasowania nastawionej cyfry. Wciśnięcie do oporu innego niż uprzednio klawisza spowoduje skasowanie nastawionej cyfry, a nastawienie nowej. Kasowanie liczb w liczniku nastawczym t.j. we wszystkich segmentach klawiszy cyfrowych względnie w kilku segmentach przeprowadza się przez naciśnięcie klawisza funkcyjnego oznaczonego znakiem "III" znajdującego się w polu klawiszy funkcyjnych /sterujących/.

A. Opis działania mechanizmu przy nastawianiu cyfr w segmencie klawiszy cyfrowych /rys. 1/

Jeżeli wciśnie się w którymkolwiek z segmentów klawiszy cyfrowych np. klawisz oznaczony cyfrą 5, to zostanie on uchwycony przez listwę zabezpieczającą /1/, która zaskoczy w wycięcie dźwigni klawisza /2/. Jednocześnie klawisz swoim zaczepem porusza odpowiednie ramię przekładniowe /3/, które przesuwa listwę nastawczą /4/, a ta ostatnia swoim zakończeniem w formie zębatki /4a/ obraca kółko cyfrowe licznika nastawczego /5/, o pięć miejsc i w okienku kontrolnym ukazuje się cyfra 5 zgodna z cyfrą wciśniętego klawisza.

B. Ustawienie i regulacja segmentów klawiszy cyfrowych /rys. 1/

W poszczególnych segmentach klawiszy cyfrowych należy ograniczyć nadmierny luz oraz wyregulować wszystkie elementy ruchome tak, by ich współpraca przebiegała lekko i bez jakichkolwiek zakłóceń. Segmenty

klawiszy cyfrowych reguluje się pojedyńczo według przyrządu, który przymocowuje się do wspornika segmentu klawiszy, przy czym okienko kontrolne przyrządu musi się pokrywać z okienkiem wspornika. Kolejno wciska się wszystkie klawisze cyfrowe i ich ramiona przekładni /3/ reguluje się tak, aby cyfry na kółku licznika nastawczego /wskaźnikowym/ /5/, odpowiadające cyfrom wciśniętym klawiszy, zjawiły się dokładnie w środku okienka. W ten sposób reguluje się wszystkie segmenty klawiszy cyfrowych. Następnie ponownie sprawdza się, czy wszystkie elementy ruchome pracują lekko jak również sprawdza się działanie listwy zabezpieczającej oraz działanie klawisza kasującego. Wszystkie elementy ruchome należy lekko nasmarować.

2. Opis działania i regulacja zespołu klawisza funkcyjnego plus /rys.2/

Przez wciśnięcie klawisza funkcyjnego plus /1/ wychylona zostaje dźwignia /2/, która na początku zaskoczy do odpowiedniego rowka zamka kulkowego. Od tego momentu, aż do ukończenia cyklu pracy /obrotu/, wszystkie pozostałe klawisze funkcyjne maszyny są zablokowane i nie można ich wcisnąć. Jednocześnie dźwignia /2/ swoją widełkową częścią naciska element włączający /3/, który również się wychyla i swoim ramieniem zamyka zestyk/MK 304/ włączający prąd do silnika elektrycznego. Element włączający /3/ naciska jednocześnie swoim zaczepem na dźwignię zamykającą /5/, która blokuje dźwignię przełączającą /6/ "plus" - "minus", tak,by uniemożliwić jej przełączenie w czasie cyklu pracy /obrotu/. Dopiero wtedy element włączający /3/ swoim tylnym końcem uwalnia główną zapadkę włączającą /4/. Pod działaniem siły ciągnącej sprężyny, zapadka włączająca /4/ staje na drodze zabieraka, który jest na stałe zazębiany z kołem sprzęgłowym. Silnik elektryczny obraca koło sprzęgłowe, które z kolei przy pomocy dalszej przekładni - obraca główny wałek napędowy, na którego lewym końcu jest zamocowana krzywka. Krzywka ta na początku obrotu wychyla ramię rolki /10/, które natychmiast po wychyleniu zostaje zabezpieczone dźwignią zabezpieczającą /9/. Element włączający /3/, już uprzednio uwalnia dźwignię /9/przy pomocy wałka włączającego i obu jego ramion. Działanie dźwigni zabezpieczającej /9/ zapobiega, przy wyższych obrotach głównego wału napędowego, wpadaniu ramienia rolkowego /10/ w wycięcie krzywki. Wraz z wychyleniem ramienia rolkowego /10/,

następuje przy pomocy nastawu zderzaków oporowych /kamieni/ / 11 / oraz ramy przełącznikowej /12/ - zazębienie podwójnych kół stożkowych z zębatymi kółkami licznika. W tej fazie cyklu pracy i ustawieniu, między stożkowymi kołami podwójnymi, a zębatymi kołami licznika rezultatów musi istnieć luz 0,1 mm, który reguluje się przy pomocy nastawczych zderzaków oporowych /11/. W końcowej fazie cyklu pracy maszyny, najpierw element włączający /3/ ześlizguje się z pałąka przytrzymującego, przez co rozłącza się zestyk MK 304. Dźwignia zamykająca /5/ uwalnia dźwignię przełączającą /6/ "plus" - "minus", a jednocześnie - przy pomocy wałka, jego obu ramion i dźwigni pośredniej /8/ - dźwignia zabezpieczająca /9/ odblokowuje ramię rolkowe /10/. W dalszej fazie cyklu pracy element włączający /3/ odchyla z drogi zabierak główną zapadkę włączającą /4/. Ramię rolkowe /10/ wpada w wycięcie krzywki, a przez to nastawne zderzaki oporowe /11/ uwalniają ramię przełączania /12/, które przesuwa koła podwójne do położenia wyjściowego.

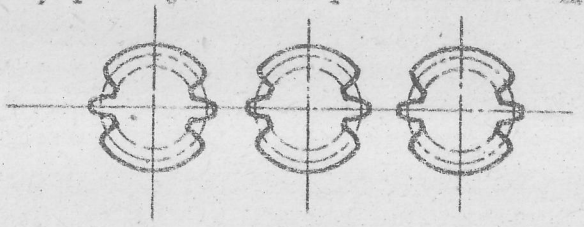
A. Regulacja dźwigni zabezpieczającej /rys. 2/

Na początku cyklu pracy /obrotu/ działania klawisza funkcyjnego plus dźwignia zabezpieczająca /9/ musi zatrzymać ramię rolkowe /10/ przez zazębienie się na głębokość 0,5 - 0,8 mm. Zazębienie to reguluje się przez przyginanie ramienia dźwigni pośredniej /8/. Należy przy tym zwracać uwagę, aby dźwignia pośrednia /8/ nie miała zbyt dużego luzu bocznego, który powodowałby jej ześlizgiwanie się z kołka dźwigni zabezpieczającej /9/. Przy powolnym zwalnianiu klawisza "plus" /1/ musi najpierw wysunąć się dźwignia zabezpieczająca /9/ z zazębienia z ramieniem rolkowym /10/, a dopiero potem element włączający /3/ może wyłączyć główną zapadkę włączającą /4/.
Jeśli suwak mechanizmu różnicowego przestawiony jest w położenie dla posuwu karetki, to między dolną krawędzią ramienia rolkowego /10/, a górną krawędzią dźwigni zabezpieczającej /9/ musi być luz 1,5 - 2 mm. Luz ten uzyskuje się przez zmianę położenia kątownika oporowego na ciągle prowadzącym dźwigni zabezpieczającej /9/. Należy bezwzględnie przestrzegać tej regulacji, ponieważ w przypadku jej nie przestrzegania ramię rolkowe /10/ nie powróci do wycięcia krzywki i maszyna się zablokuje przy posuwie karetki /np. przy mnożeniu/, gdyż stożkowe koła podwójne pozostaną zazębione z kołami zębatymi licznika rezultatów.

Dźwignię zabezpieczającą reguluje się w ten sam sposób również przy dzieleniu, nastawianiu dzielnika, przenoszeniu "R0 i odejmowaniu,

B. Ustawienie kół zębatych karetki w linii osi podłużnej

Podwójne koła **przekładniowe** licznika rezultatów należy ustawić przy pomocy sprężyn pozycyjnych /ustalających/ tak, aby przeciwległe zęby kół podwójnych pokrywały się ze sobą w osi podłużnej liniału /rys.A/. Ustawienie to wykonuje się po to, aby przy zazębieniu ze stożkowymi kołami podwójnymi, podwójne koła przekładniowe nie pogięły się.



Rys. A.

Przy wymianie nowego koła cyfrowego w liczniku obrotów, należy uważać na to, aby ząb na kole pośrednim był skierowany pionowo do płyty podstawowej, przy czym cyfra na kole cyfrowym licznika obrotów musi się znajdować w środku okienka w płycie podstawowej karetki. Dopiero po takim ustawieniu można nawiercić i zakołkować koło zębate na wałku koła cyfrowego.
Listwy zamykające muszą znajdować się **całkowicie w położeniu** poziomym i przy obróceniu koła cyfrowego o pół obrotu muszą mieć minimalny luz boczny.

3. Opis działania i regulacja klawisza funkcyjnego "minus" /rys. 3/

Przez wciśnięcie klawisza funkcyjnego minus /1/, wychylona zostanie ramka minusowa /2/, która swoją zapadką /3/ ściąga ramę korekcyjną /4/ na dół. Przy pomocy ramienia po prawej stronie ramy korekcyjnej /4/, wychylony zostaje element włączający /5/ i w ten sposób maszyna zostaje włączona do wykonania cyklu pracy odejmowania. Przy pomocy kołka /7/ na ramie korekcyjnej /4/ przełączone zostaną poprzez ramkę przełączania /8/ oraz dźwignię pośrednią /9/ nastawne zderzaki oporowe /kamienie 14 i 15/ w położenie "minus". Na początku cyklu pracy maszyny krzywka /10/ na głównym wałku napędowym, uwalnia

ze swego wycięcia ramię rolkowe /11/ . Ramię to przesuwa podwójne koła stożkowe przy pomocy ramy przełączania /13/ - przez dźwignię przełączania /12/ i dźwignię pośrednią /9/ - do przekładniowych kół podwójnych w liczniku. W tej fazie cyklu pracy między podwójnymi kołami stożkowymi i podwójnymi kołami przekładniowymi musi istnieć luz 0,1mm który reguluje się przy pomocy nastawnych zderzaków oporowych /kamieni/. Na początku cyklu pracy /obrotu/ "minus" następuje - przy pomocy przekładni od ramy ustalającej /4/ - przełączenie licznika obrotów do pozycji minusowej. Wyłączenie maszyny po zakończeniu cyklu pracy odbywa się w podobny sposób, jak w przypadku cyklu pracy działania klawisza funkcyjnego plus.

A. Regulacja zespołu klawisza funkcyjnego "minus" /rys. 3/

W położeniu wyjściowym między zapadką ściągającą /3/ ramki minusowej /2/, a kołkiem na prawym ramieniu ramy korekcyjnej /4/ musi być 0,2 mm luzu. Reguluje się go mimośrodem na zapadce ściągającej /3/. Przy wciśnięciu klawisza funkcyjnego "minus" /1/, między elementem włączającym /5/, a główną zapadką włączającą, musi być 0,4 mm luzu. Ustawia się go przez przygięcie lewego ramienia /skrzydełka/ elementu włączającego /5/.

B. Regulowanie dźwigni klawisza funkcyjnego "minus" /rys.3/

Dźwignia klawisza funkcyjnego /1/ nie daje się sprowadzić do pozycji wyjściowej, jeśli klawisz ten został wciśnięty po wyjęciu kabla zasilającego z gniazdka wtykowego. Takie ustawienie wykonuje się przez odpowiednie przygięcie lewego ramienia elementu włączającego /5/.

4. Dziesiątkowanie w liczniku rezultatów /rys.4/

Jeśli wciśniemy klawisz cyfrowy dwa, to zębatka /1/ obraca kółko licznika nastawczego w sektorze klawiszy do momentu ukazania się w okienku kontrolnym licznika nastawczego cyfry 2. Występ listwy nastawczej segmentu klawiszy przesuwa równocześnie przekładniowe kółko zębate /2/ po wałku czworobocznym /4/, nastawia je naprzeciw drugiego zęba cylindra schodkowego /3/. Przez wciśnięcie klawisza funkcyjnego plus maszyna zaczyna wykonywać cykl liczenia /dodawania/. W toku tego cyklu koła stożkowe podwójne /7/ zazębiają się z przekładniowymi kołami podwójnymi /8/ w liczniku rezultatów. Główny wał napędo-

wy obraca cylinder schodkowy /3/, który w tym przypadku sprzęga się dwoma zębami koła zębatego /2/ przekładni. W ten sposób obraca się również wałek czworoboczny /4/, który jednocześnie pociąga ze sobą podwójne koło stożkowe /7/ i przy pomocy przekładniowego koła podwójnego /8/ i koła zębatego /8b/ obróci kółko cyfrowe licznika rezultatów do cyfry 2. O ile przed tym był wciśnięty klawisz powtarzania R, to w piątym z kolei cyklu dodawania przy obrocie kółka cyfrowego z cyfry dziewięć do cyfry zero, ząb przenoszenia /8a/ najdzie na element przygotowawczy dziesiątkowania /9/ i wciągnie go do dołu. Dolny występ elementu przygotowawczego /9/ naciśnie na element dziesiątkowania /10/, który swoim prawym występem przesunie się do przedniego rowka elementu prowadzącego /11/, zaś swoim lewym występem przesunie zębate koło dziesiątkujące /6a/, przez co koło to ustawi się w rowku zęba dziesiątkującego /12/ a koło gwiaździste /6/, które jest połączone z dziesiątkującym kołem zębatym /6a/, przylegnie do środka wybrania na bębnie zamykającym /13/.

Gdy tylko przekładniowe koło zębate /2/ wydostanie się z zaębienia cylindra stopniowego /3/, ząb dziesiątkujący /12/ zazębia się z dziesiątkującym kołem zębatym /6a/, wprowadzając go w obrót, równocześnie obraca koło gwiaździste /6/, poprzez wybranie na bębnie zamykającym /13/. Jednocześnie wprowadzony zostaje w obrót wał czworoboczny /4/, który przez uprzednio opisaną przekładnię znajdującą się z lewej strony -obróci kółko cyfrowe w liczniku rezultatów. W okienku kontrolnym tego licznika ukaże się liczba 10.

Aby nie nastąpił dalszy obrót wałka czworobocznego /4/, koło gwiaździste /6/ opiera się o bęben zamykający /13/, który swoim występem kasującym /14/ wprowadza element dziesiątkujący /10/ do tylnego wycięcia elementu prowadzącego /11/. Element dziesiątkujący /10/ prowadza przy tym dziesiątkujące koło zębate /6a/ wraz z kołem gwiaździstym /6/ do położenia podstawowego.

Prawidłowe położenie wałka czworobocznego zabezpiecza sprężyna płytkowa, która przylega do pozycyjnego /ustalającego/ koła zębatego /5/.

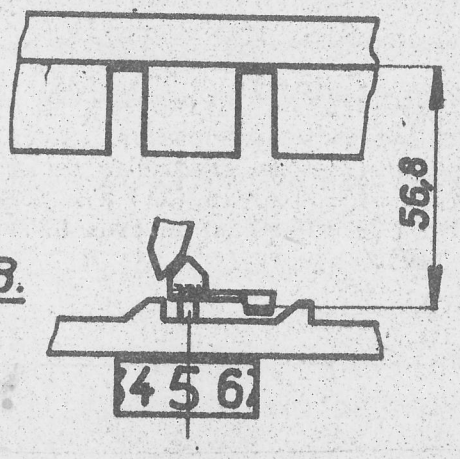
A. Ustawienie podstawowe i regulacja dziesiątkowania /rys.5/

W położeniu podstawowym element dziesiątkowania /1/ musi spoczywać swoim prawym występem w tylnym nacięciu elementu prowadzącego /2/. Jeśli bęben zamykający obróci się tak, by zęby dziesiątkujące /3/ znalazły się na poziomie kółek dziesiątkujących /4/, to między kółkami

/4/ oraz zębami dziesiątkującymi /3/ musi istnieć na obie strony 0,3 - 0,4 mm luzu. Regulację przeprowadza się przez przygięcie górnej części elementu dziesiątkującego /1/.

Przy wymianie elementu dziesiątkującego /1/ należy pamiętać, aby wszystkie elementy dziesiątkujące /1/ wzajemnie się pokrywały oraz aby **między występem kasującym bębna zamykającego, a występem kasującym elementu dziesiątkującego /1/ było 0,1 mm luzu. Luz ten uzyskuje się** przez regulację występu kasowania na elemencie dziesiątkującym /1/.

Elementy przygotowawcze dziesiątkowania muszą być tak ustawione, aby między nimi, a tylną listwą prowadzącą była zachowana odległość 56,8 mm. Ustawianie wykonuje się przez przygięcie elementów przygotowawczych. Najpierw ustawia się pierwszy element i według niego równa się pozostałe elementy /patrz rys.B/.



Rys. B.

5. Montaż kółek na wałku czworobocznym /rys.6/

Przed założeniem kółek na wałek czworoboczny należy zwrócić uwagę, aby powierzchnia boku wałka czworobocznego oznaczona numerem kolejnym była zawsze zwrócona do góry.

A. Parzyste wałki czworoboczne /rys. 6/

Przy montażu wałków należy zwrócić uwagę, aby zęby na przekładniowym kole zębatym /2/, na kole pozycyjnym /ustalającym//3/ i na kole dziesiętnym wzajemnie się ze sobą pokrywały. Prawy ząb stożkowego koła podwójnego /5/ musi się pokrywać z prawą krawędzią wałka czworobocznego /1/.

B. Nieparzyste wałki czworoboczne /rys.6/

Przy montażu wałków należy zwracać uwagę, aby zęby przekładniowego

koła zębatego /2/ oraz koła dziesiętnego /4/ pokrywały się wzajemnie. Zęby koła pozycyjnego /ustalającego/ /3/ są nieco przesunięte w prawo w stosunku do zębów na kółku przekładniowym i dziesiątkującym / 4 /. Oznaczone numerami boki podwójnych kółek stożkowych /5/ muszą znajdować się naprzeciw lewej krawędzi wałka czworobocznego /1/.
Parzyste wałki czworoboczne mają dłuższe kółka gwiaździste /4/, natomiast wałki nieparzyste mają te kółka krótsze.

C. Ustawienie i regulacja kółek gwiaździstych /rys.7/

W momencie, gdy przekładniowe koło zębate /1/ zazębia się z ostatnim zębem cylindra stopniowego /schodkowego/ /2/, kółko gwiaździste / 3/ musi około 2 milimetrami płaszczyzny promienistej wejść na bęben zamykający /4/. Jeśli kółko gwiaździste /3/ opiera się całą płaszczyzną promienistą na bębnie zamykającym /4/, luz między prawą krawędzią natarcia płaszczyzny promienistej koła, a bębnem zamykającym /4/ musi wynosić 0,2 mm. Między lewą krawędzią, a bębnem zamykającym /4/ luz może wynosić maksymalnie 0,1 mm.
Powyższego ustawienia należy przestrzegać na wszystkich dziesięciu płaszczyznach promienistych kółka gwiaździstego /3/. Podane wymiary, uzyskuje się przez opiłowanie poszczególnych powierzchni kółka gwiaździstego /3/. Po przygotowaniu tych płaszczyzn należy zwrócić uwagę, by przy obrotach cylindrów schodkowych, kółka gwiaździste /3/ nie poruszały się. Jeżeli by kółka te poruszały się, to należy najpierw opiłować lewą krawędź /maksymalny luz 0,1 mm/, a dopiero potem wyregulować luz między prawą krawędzią natarcia oraz bębnem zamykającym / 4 / tak, by wynosił 0,2 mm.
Jeżeli między krawędzią natarcia płaszczyzny promienistej kółka gwiaździstego /3/, a bębnem zamykającym powstanie luz większy niż 0,2 mm, może wystąpić zacinanie się maszyny lub błędy w liczeniu.

6. Zespół kasowania /rys.8/

Cięgła /7/ w położeniu wyjściowym należy ustawić i uregulować śrubami regulacyjnymi tak, aby stały ząb /7a/ dokładnie pokrywał się z przylegającą do niego zapadką /10/. W tym położeniu kołek zabierakowy /3a/ musi być zazębiony 1 mm ze sprzęgłem kasowania /3/. Głębokość zazębienia reguluje się śrubą mimośrodową /2a/. Między rolkami na kołkach kasujących /14/ a zapadkami /16/ musi być w położeniu wyjściowym 0,1 - 0,2 mm luzu w lewo. Regulację wykonuje się przez ustawienie zderzaka oporowego na zapadkach /16/.

A. Pierwsza faza wciskania klawisza kasowania /rys.8/

Jeśli klawisz kasowania licznika obrotów I zostanie wciśnięty tylko na tyle, aby ząb na suwaku /8/ zaskoczył na ząb elementu nastawczego /9/ to klawisz ten zostanie zabezpieczony /zaryglowany/. W tym położeniu zapadka /10/ musi się zwolnić i zamknąć zestyk MK 304, przy czym główna zapadka włączająca musi być jeszcze zabezpieczona przez jedną trzecią grubości materiału elementu włączającego /6/, tj. 0,5mm. Sprzęgło kasowania /3/ zostaje wysunięte z zazębienia tak, aby między nim, a kołkiem zabierającym /3a/ pozostało jeszcze 0,5 mm luzu. Jednocześnie dźwignia zabezpieczająca /4/ musi znajdować się w rowku zamka kulkowego i zamknąć wszystkie pozostałe klawisze funkcyjne z wyjątkiem klawisza kasowania licznika rezultatów II i klawisza przenoszenia Rü.

B. Druga faza wciskania klawisza kasowania /rys.8/

Po dociśnięciu do oporu klawisza kasowania licznika obrotów /1/, dźwignia włączająca /2/ unosi przy pomocy dźwigni kątowej /2b/ element włączający /6/, który uwalnia główną zapadkę włączającą. Przewyższenie elementu włączającego /6/ w najwyższym punkcie suwu powinno wynosić 0,1 - 0,2 mm. Przy pomocy przekładni poprzez koła stożkowe i pośrednie /12 - 13/, obracają się koła kasowania /14/, które swoimi rolkami zazębiają się z grzebieniami kasującymi na karetce. Grzebienie poruszają się przy tym w prawo. Przy pomocy grzebieni kasowania /15/ i drążka kasowania, dokonane zostaje kasowanie liczników. W końcowej fazie obrotu kół kasujących /14/ za pośrednictwem zapadek /10/ zostają uwolnione w kierunku górnym suwaki /8/ i uwalniają /odbezpieczają/ cięgła kasowania /7/, które wracają wraz z pozostałymi elementami do położenia wyjściowego. Dla skasowania licznika wystarcza pół obrotu koła kasującego /14/. Oba klawisze kasowania muszą mieć jednakową głębokość wciskania, t.j. aż do włączenia funkcji. Przy wciśnięciu i przytrzymaniu klawiszy kasowania, koła kasujące /14/ nie mogą się poruszać.

7. Dziesiątkowanie w liczniku obrotów /rys.9/

Przy obracaniu kółka cyfrowego /1/ od zera do dziewiątki lub na odwrót, ząb dziesiętny na kole cyfrowym /1/ wychyla element przygotowawczy /2/ dziesiątkowania do tyłu, a element ten swoim ramieniem przesuwa sąsiadujące z lewej strony koło pośrednie /3/ do pozycji pracy. W tym położeniu koło pośrednie /3/ jest zabezpieczone przy pomocy elementu prowadzącego /5/ w tylnym wycięciu zapadki /6/ i jest ustawione w rowku ze-

ba dziesiętnego /7/ licznika obrotów. W ten sposób zespół dziesiątkujący przygotowany jest do działania. W toku obrotu ząb dziesiętny /7/ "plus"lub"minus"/w zależności od tego, która funkcja została włączona/, sprzęgnie zespół z zębami przesuwnego koła pośredniego /3/, które dalszym przełożeniem przez koło zębate /4/, obróci kółko cyfrowe o jedno miejsce. Skoro tylko ząb dziesiętny /7/ opuści przesuwne koło pośrednie /3/, krzywka kasująca /8/ odciąga element prowadzący /5/, który przesuwa koło pośrednie /3/ umieszczone w jego rowku do pozycji wyjściowej. W tym ustawieniu element prowadzący /5/, a przez to także przesuwne koło pośrednie /3/, znajdą się ponownie w pozycji zabezpieczonej zapadką /6/.

A. Regulacja zespołu dziesiątkowania w położeniu wyjściowym /rys.9/

W pozycji wyjściowej, między elementem przygotowawczym dziesiątkowania /2/, a przesuwnym kołem pośrednim /3/ musi być 0,4 mm luzu. Luz ten uzyskuje się przez przygięcie ramienia elementu przygotowawczego /2/.

B. Regulacja zespołu dziesiątkowania w położeniu przygotowawczym /rys.9/.

Gdy ząb dziesiątkujący kółka cyfrowego /1/ znajduje się swoim wierzchołkiem naprzeciw wierzchołka zęba elementu przygotowawczego dziesiątkowania /2/, to luz między nimi musi wynosić 0,4 mm. Luz ten ustawia się przez regulację elementu przygotowawczego /2/.

8. Przesuw karetki w lewo /rys.10/

Przez wciśnięcie klawisza funkcyjnego /2/ przesuwu karetki w lewo, wychylona zostaje dolna dźwignia przekładni /3/, która przy pomocy dźwigni pośredniej /4/ oraz elementu wychylnego /5/, odchyla dźwignię kasownika klawiatury /6/ w ten sposób, że swoim zębem znajduje się ona poza rowkiem przekładni zęba koła pośredniego. W końcowej fazie obrotu maszyny nie następuje jednak skasowanie klawiatury. Dźwignia przekładniowa /2/ przełącza jednocześnie suwak /7/ mechanizmu różnicowego z tarczy zamykającej /7a/ na tarczę /7b/, co spowoduje, że podczas obrotu maszyny nie będzie się obracał główny wałek napędowy, a jedynie wałek przekładni do przesuwu karetki. Przez przełączenie suwaka /7/ mechanizmu różnicowego, przesuwa się także w lewo ciegło /8/, które przy pomocy dźwigni kątowej i kątownika /10/ odłącza dźwignię zabezpie-

czającą /9/ od ramienia rolkowego /11/.

A. Przesuw karetki w prawo /rys.10/

Przy wciśnięciu klawisza /1/ przesuwu karetki w prawo, wychylają się obie dźwignie przekładniowe /3/. Dolna dźwignia przekładniowa /3/ wykonuje to samo zadanie, co przy przesuwie karetki w lewo. Górna dźwignia przekładniowa /3/ przy pomocy dźwigni pośredniej /11/ i elementu łączącego /12/ oraz dźwigni przełączania /13/, przełącza sprzęgło /14/ w przód do pozycji przesuwu karetki w prawo.

B. Regulacja zespołu przesuwu karetki /rys.10/.

Wyjściowe położenie sprzęgła przesuwu karetki /14/ jest ustawione w pozycji przesuwu karetki w lewo. W tym położeniu, między sworzniami tylnego koła zębatego oraz krawędziami rowków sprzęgła /14/, musi być co najmniej 0,5 mm luzu. Luz ten musi być zachowany również i w drugim położeniu sprzęgła. Osiąga się go przez zmianę położenia wałka przekładniowego przesuwu karetki. Prawidłowe przełączanie sprzęgła /14/ ustawia się przez regulację dźwigni pośredniej /11/. Ustawianie położenia suwaka /7/ mechanizmu różnicowego jest przedstawione na rysunku 10. Dźwignię zabezpieczającą /9/ ustawia się wg. opisu podanego w punkcie 2.A.

9. Zespół dzielenia w pozycji "minus" /rys.11/

Przy naciśnięciu klawisza funkcyjnego dzielenia, maszyna przy pomocy dźwigni przekładniowej, która wciska ramkę minusową, przestawia się do pozycji minus. Dźwignia przekładni wychyla jednocześnie dźwignię przełączającą "plus - minus", przy czym licznik obrotów pozostaje w pozycji plus. Pozycja przy minusowym przestawieniu maszyny pokazana jest na rys. 3.

Po dociśnięciu klawisza, ramka funkcji dzielenia zabezpiecza /rygluje/ dźwignię przekładni w położeniu operacyjnym, uwalniając jednocześnie suwak dzielenia, który pod wpływem działania sprężyny przesuwa się w prawo. Przez przesunięcie suwaka ramię podnoszące ustawia się pod kątownikiem nastawczym na ramie ustalającej /25/, element /27/ /nożyce/ pod kątownikiem nastawczym /26/ ramy ustalającej, a ramię włączające /20/ przesuwa się nad lewą przednią zagiętą część elementu włączającego /21/. Dźwignia przekładni wychyla swoim zaczepem element kasujący klawiatury cyfrowej, tak, że ten ostatni znajdzie się poza drogą przedłużonego zęba koła pośredniego, a przy końcu obrotu nie nastą-

pi skasowanie nastawienia klawiatury.
Jeżeli kółko cyfrowe /1/, które znajduje się na ostatnim miejscu z lewej strony, obróci się od zera do dziewięciu, ząb dziesiątkujący /2/ na przekładniowym kole podwójnym wychyla poprzez element przygotowawczy /3/, element dziesiątkowania /4/, do pozycji operacyjnej. Element /4/ przesuwa w prawo nie tylko kółko gwiaździste /5/, ale także suwak przełączający /sterujący/ /6/, spoczywający w rowku kółka gwiaździstego /5/. Suwak ten wychyla dźwignię pośrednią /8/ tak, aby znalazła się na drodze znajdującej się na głównym wałku napędowym krzywki /9/.W tym położeniu zostaje ona zabezpieczona przez zapadkę /7/.
Krzywka /9/ w czasie obrotu wychyla dźwignię pośrednią /8/, a przy tym wykonane zostaną następujące czynności: przekładnią poprzez cięgło /10/, kątownik nastawczy /12/ /w modelach SAR: poprzez mimośród 11 i element 12/ oraz dźwignię kątową /13/, wychylona zostaje dźwignia zabezpieczająca /14/, która zwalnia ramię rolkowe /30/. Cięgło przełączające /15/ wykonuje przy tym ruch w prawo i przebiega nad suwakiem /16/. Cięgło /10/ przenosi ruch na element nastawczy i przez wałek na ramię /18/, które zwalnia zapadkę minusową /19/. W ten sposób zwalnia się ramę ustalającą /25/, a sprężyna pociąga ją do pozycji plus przez co jednocześnie przełącza licznik obrotów do pozycji minus. Ramię /18/ steruje ramieniem włączającym /20/, które na krótki okres czasu wciska element włączający /21/.
Przy wychyleniu ramienia /18/ włącza się opóźniacz /22/, którego cięgło połączone jest z dolną częścią ramienia /18/ przed główną zapadką włączającą /23/, która w czasie obrotu zaczepia część dolną ramienia /18/ i powoduje wyłączanie napędu na okres połowy obrotu maszyny.
W tym ustawieniu, rolka dźwigni rolkowej /30/ wchodzi w wybranie krzywki /29/, a kołek na cięgle dźwigni rolkowej /30/ wyłącza zapadkę /7/, która zwalnia suwak sterowniczy /6/. Suwak ten, pod działaniem sprężyny, powraca wraz z kółkiem gwiaździstym /5/ i elementem dziesiątkującym do położenia wyjściowego.
Po zapadnięciu rolki dźwigni rolkowej /30/ w wybranie krzywki / 29/, nastawne zderzaki oporowe /kamienie/, których mostek przełączeniowy został uprzednio zwolniony przez ramię ustalającą /25/ znajdą się w pozycji plus.

A. Ustawienie i regulacja zespołu dzielenia w położeniu "minus"/rys.11/

1. Ostatni element dziesiątkowania /4/ /po lewej stronie/ musi wystawać do tyłu w stosunku do pozostałych elementów 0,2 mm.

2. Przez regulację ramienia suwaka sterowniczego /6/ ustawia się luz między zębem dziesiątkującym bębna zamykającego, a zębami koła dziesiątkującego na kole gwiaździstym /5/. Właściwy luz w położeniu wyjściowym wynosi 0,3 - 0,4 mm na obie strony.
3. Jeżeli koło dziesiątkujące koła dwiaździstego /5/ znajduje się w położeniu roboczym, jego zęby muszą się pokrywać z zębem dziesiętnym na bębnie zamykającym. Położenie takie uzyskuje się przez regulację /7/.
4. W położeniu wyjściowym między zapadką /7/, a wygiętym ramieniem suwaka sterowniczego /6/ musi być 0,2 mm luzu. Luz ten uzyskuje się przez regulację powierzchni zapadki /7/, która opiera się o kołek na ciegle dźwigni rolkowej /30/.
5. W położeniu wyjściowym, między dźwignią pośrednią /8/ a najwyższym punktem krzywki /9/, na głównym wale napędowym musi istnieć 1,8 mm luzu. Luz ten reguluje się przez ustawienie powierzchni przylegania na ciegle /10/, która opiera się o prowadzący kątownik dźwigni pośredniej /8/.
6. Mimośród /11/ na ciegle /10/ musi ściśle przylegać do elementu przekładniowego /12/.
7. Przy wciśniętym klawiszu funkcyjnym minus-ustawia się element nastawczy /17/ tak, aby ramię /18/ ściśle przylegało do zapadki ściągającej /19/.
8. Gdy klawisz funkcyjny minus znajduje się w pozycji wyjściowej, między zapadką ściągającą /19/ a czworobocznym sworzniem ramy korekcyjnej /25/ musi być 0,2 mm luzu.
9. Między występem opóźniacza /22/ a główną zapadką włączającą /23/ musi istnieć co najmniej 0,5 mm luzu. Regulację przeprowadza się dwoma wkrętami na ciegle łączącym opóźniacza.
10. Gdy opóźniacz /22/ wychylony jest do pozycji roboczej nie może zaczepiać o zewnętrzny łuk głównej zapadki włączającej /23/. Następowałoby w takim przypadku przedwczesne wyłączenie napędu. Ustawianie przeprowadza się przy pomocy mimośrodu, który dla ciegła opóźniacza stanowi zderzak oporowy.

B. <u>Cykl pracy przy obrotach "plus" dzielenia /rys.11/</u>

Przy obrocie "plus" następuje proces podobny do tego, który odbywa się przy obrocie "minus", z tą różnicą, że kółko cyfrowe obraca się od dziewiątki do zera, a dźwignia ustalająca /14/ jest wysunięta przy pomocy

przekładni od elementu włączającego /21/ z zazębienia z dźwignią rolkową /30/. Następuje to dlatego, że w toku obrotu "plus", element włączający /21/ nie jest zabezpieczony przez ramię ramy ustalającej, jak to się dzieje przy obrocie "minus", a jedynie przez łuk przytrzymujący. Następnie krzywka wychyla dźwignię pośrednią, a przez to wykonane zostają następujące czynności: przekładnią - przez ciegło /10/, kątownik nastawczy /12/ /lub w modelu SAR przez mimośród /11/ i element przekładniowy /12// oraz dźwignię kątową /13/ - ciegło przełączające /15/ przesuwa suwak mechanizmu różnicowego /16/ w prawo do pozycji przesuwu karetki. Funkcja ta zostanie wykonana dlatego, że w pozycji "plus" rama ustalająca znajduje się w położeniu wyjściowym, a jej kątownik nastawczy /26/ naciska element /27/, który nastawia ciegło przełączające /15/ naprzeciw suwaka /16/ mechanizmu różnicowego. Przesunięty suwak /16/ zabezpiecza zapadka /28/, która powinna zapaść 0,2 mm za jego czworobok i zabezpieczyć ten czworobok na 1 mm powierzchni. Jednocześnie ciegło /10/ - przekładnią poprzez element nastawczy /17/ i wałek - wychyli ramię włączające /20/, które przez krótki okres naciska na element włączający /21/ i powoduje ponowne włączenie napędu maszyny.

C. Ustawienie i regulacja zespołu dzielenia w położeniu "plus" /rys.12/

Nastawny zderzak oporowy /4/ musi przylegać conajmniej trzema czwartymi swojej powierzchni do elementu przeciwnego /dźwignia rolkowa/,co reguluje się przez ustawienie mostka przełączającego /3/.
Kątownik nastawczy /5/ na ramie ustalającej /2/ musi być tak ustawiony, aby w położeniu, kiedy naciska na element /6/, dźwignia przełączająca znajdowała się na jednym poziomie z suwakiem mechanizmu różnicowego /8/. Zapadka /9/ musi pod działaniem sprężyny przylegać do czworoboku suwaka przełączającego /8/. Sprzęgło /14/ napędu licznika obrotów jest przełączane do pozycji minus dźwignią /13/ przy pomocy ciegła /12/ oraz jarzma /11/. Właściwą pozycję uzyskuje się przez manipulację śrubami regulacyjnymi na ciegłach /10/ i /12/.

D. Przesuw karetki przy dzieleniu /rys.13/.

Podczas przesuwu karetki, jeden z trzech kołków /31/ podnosi na kole zębatym dźwignię podnoszącą /32/, która przy pomocy kątownika nastawczego /33/ unosi ramę ustalającą /25/. Jednocześnie zapadka /28/ zwalnia suwak /16/ mechanizmu różnicowego. Gdy rama ustalająca /25/ jest

uniesiona do najwyższego punktu, to między czworobokiem jej ramienia, a zapadką ściągającą musi być 0,2 mm luzu. Luz ten gwarantuje pewne zapadnięcie zapadki ściągającej, która w ten sposób zabezpiecza ramę ustalającą /25/ w pozycji "minus". Po ukończeniu przesuwu karetki, suwak /16/ mechanizmu różnicowego przesuwa się pod działaniem sprężyny w lewo, do położenia wyjściowego.

E. Ostatnie miejsce przy dzieleniu /rys.14/

Gdy karetka dojedzie do pozycji wyjściowej /lewe skrajne położenie/, wychyla swoim zaczepem /lub kątownikiem/ /1/, ramię tylne /2/, które poprzez wałek oraz ramię przednie przesuwa suwak dzielenia /3/ w lewo; wraz z suwakiem /3/ przesuwa się ramię włączające /4/ i ustawia się ponad ramkę dzielenia /5/. Przy końcu cyklu /obrotu/ "minus", gdy rama ustalająca zostaje przełączana na "plus", ramię włączające /4/ przez krótki okres czasu naciska ramkę dzielenia /5/, która z kolei zwalnia dźwignię przekładni /6/ wraz z dźwignią klawisza dzielenia. Dźwignia przekładni /6/ nie może jednak powrócić do położenia wyjściowego, gdyż jest jeszcze przytrzymywana dźwignią przełączającą "plus - minus" /8/, poprzez zapadkę /7/. Dźwignia przełączająca /8/ jest nadal zabezpieczona przez zamek /9/, który przytrzymuje element włączający /10/, utrzymywany w tej pozycji przez łuk przytrzymujący /11/. Umożliwia to maszynie wykonanie jeszcze cyklu /obrotu/ "plus". Przy końcu cyklu /obrotu/"plus" łuk przytrzymujący /11/ opuszcza element włączający /10/, który wskutek tego powraca do pozycji wyjściowej, uwalniając współpracujące elementy, między innymi zamek /9/, który z kolei zwalnia dźwignię przełączającą /8/. Sprężyna dźwigni przekładni /6/ przywraca do pozycji wyjściowej dźwignię przekładni /6/ wraz z dźwignią klawisza dzielenia, a poprzez zapadkę /7/ również dźwignię przełączania /8/. Zwolniony element kasowania znajdzie się na drodze szerszego zęba koła pośredniego i przed samym końcem cyklu /obrotu/ "plus", skasuje nastawienie cyfr klawiatury cyfrowej.

F. Regulacja /rys.14/

Gdy ramię /2/ zostanie wychylone przez zaczep /1/ karetki, musi ono być tak ustawione, aby ramię włączające /4/ przewyższało o grubość materiału prawą krawędź mostka dzielenia. Jednocześnie suwak dzielenia /3/ musi zostać odciągnięty w lewo tak daleko, aby ramię zamykające na mostku dzielenia /5/ mogło powrócić do pozycji wyjściowej.

G. Wyłączanie klawisza dzielenia w toku cyklu pracy /rys.15/

Jeżeli kontynuowanie dzielenia nie jest potrzebne lub jeżeli wciśnie się klawisz funkcyjny dzielenia, zanim zostanie nastawiona odpowiednia wartość w liczniku nastawczym, można dzielenie wyłączyć. Wyłączanie dzielenia wykonuje się klawiszem funkcyjnym "DIV STOP" w następujący sposób: po pierwszym wciśnięciu klawisza "DIV STOP", napęd maszyny zostanie wyłączony po zakończeniu ostatniego obrotu "plus" lub "minus". Po dwukrotnym kolejnym wciśnięciu tego klawisza cykl pracy maszyny zostanie natychmiast zatrzymany.

Przebieg wyłączania dzielenia jest następujący: przy pierwszym naciśnięciu klawisza "DIV STOP" /1/ dźwignia klawisza /2/ naciska dźwignię kątową /3/, a ta ostatnia cięgło /4/, które jest ułożyskowane na przednim ramieniu /5/ wałka wyłączania dzielenia. Na tym ramieniu jest również zamocowana dźwignia /6/, która łączy je z suwakiem dzielenia /7/. Skoro tylko cięgło /4/ wychyli ramię /5/, posuwa się jednocześnie suwak dzielenia w lewo, a wraz z nim także ramię włączające /8/, które znajduje się ponad ramieniem ramki dzielenia. Gdy suwak dzielenia znajdzie się w lewym skrajnym położeniu, to zabezpiecza go w tej pozycji ramka dzielenia /12/. Przy ruchu cięgła /4/ w lewo, ząb / 9a/ dźwigni wychylonej /9/ opuszcza kątownik /10a/ wspornika dźwigni klawiszowej /10/, a zagięta część dźwigni wychylnej /9/ znajduje się poza ramieniem zabezpieczającym /12a/, zamocowanym na ramce dzielenia /12/. Dźwignia wychylna /9/ przylega pod działaniem sprężyny do zagiętej części dźwigni kątowej /3/.

Przy zwolnieniu klawisza "DIV STOP" również dźwignia kątowa /3/ powraca do pozycji wyjściowej, zwalniając dźwignię wychylną /9/. Dźwignia ta zostaje ściągnięta w dół i ustawia się na drodze dźwigni kątowej / 3/. Przy powtórnym naciśnięciu klawisza "DIV STOP" dźwignia kątowa / 3/ naciska na dźwignię wychylną /9/, która przesuwa się w owalnym otworze i wychyla dźwignię przekładni /11/. Dźwignia przekładni /11/ unosi ramkę dzielenia /12/, która zwalnia dźwignię klawisza dzielenia. Po ukończeniu przebiegającego cyklu /obrotu/ klawisz dzielenia powraca do pozycji wyjściowej.

H. Nastawianie dzielnej /rys.16/

1. Przy wciśnięciu klawisza "DIV VOR" odchylają się najpierw przy pomocy dźwigni klawisza i elementu kątowego /21/ oba elementy /22/, które poprzez dalsze przełożenie powodują skasowanie liczników obrotów i re-

zultatów oraz zamknięcie zamka kulkowego.

2. Następnie cięgło /2/ zostaje przesunięte do tyłu i swoją skośną płaszczyzną przesuwa /przy pomocy rolki/ suwak sterujący /4/ w lewo. Jednocześnie przy przesunięciu suwaka /4/, dźwignia kątowa /6/ odłącza sprzęgło napędu licznika obrotów /7/, a ramię zabezpieczające /20/ wskakuje pod lewe ramię wałka włączającego /19/. W tym ustawieniu zapadka /5/ zabezpiecza suwak sterujący /rozrządczy/ /4/ w ten sposób, że zaskakuje przed jego kątowniczek. Dźwignia rolkowa / 3 / zaskakuje do rowka cięgła /2/ i w ten sposób zabezpiecza cięgło /2/.

3. Jednocześnie dźwignia pośrednia /8/ wychyla dźwignię przełączania /10/, która swoim kątownikiem naciska na dźwignię przekładni / 13/, a ta ostatnia, współpracująca z dźwignią /12/ oraz z dźwignią przełączającą /9/, przełącza sprzęgło napędu przesuwu karetki do pozycji przesuwu w prawo. Przy tym dźwignia przełączająca /10/ swoim prawym zaokrąglonym końcem przełącza suwak mechanizmu różnicowego /11/ do pozycji cyklu pracy karetki. Dźwignia przekładniowa /13/ przy wychyleniu naciska na dźwignię /14/ oraz na element /15/, który uchyla z drogi przedłużonego zęba na kole pośrednim element kasownika /16/.

4. Przy wciśnięciu klawisza "DIV VOR", dźwignia klawisza wychyla swoim kątownikiem dźwignię /17/, która poprzez dźwignię pośrednią /18/ wychyla lewe ramię /19/ ku górze. Poprzez przekładnię, wałek włączający i jego prawe ramię zostaje wychylony element włączający, który swoim zaczepem wejdzie w widełki prawego ramienia wałka włączającego. Element włączający uwalnia przy tym główną zapadkę włączającą i zamyka styk. Najpierw zostaje wykonane kasowanie wartości w licznikach, a potem następuje przesuw karetki. Karetka przesuwa się w prawo tak daleko, aż klawisz tabulatora /23/ naciśnie na dźwignię rolkową / 3 /, która wychyli się uwalniając jednocześnie cięgło /2/. Cięgło to wraz z dźwignią klawisza i klawiszem funkcyjnym /1/ powraca do pozycji wyjściowej. Dźwignia klawisza uwalnia przy tym dźwignię pośrednią / 8 /, a ta z kolei dźwignię przełączającą /10/, która umożliwia suwakowi mechanizmu różnicowego /11/ powrót do pozycji wyjściowej z jednoczesnym zamknięciem tarczy napędu przesuwu karetki. Spowoduje to powrót do pozycji wyjściowej dźwigni /12 i 13/, a wraz z nimi sprzęgła przesuwu karetki oraz elementu kasującego /6/ licznika nastawczego klawiatury. Również dźwignia /17/ powraca do pozycji wyjściowej, lecz lewe ramię /19/ pozostaje zabezpieczone ramieniem /20/, utrzymując przy pomocy przekładni element włączający w położeniu funkcjonalnym, tj. 0,2 mm

ponad główną zapadką włączającą. Następujący w tym cyklu obrót "plus" przenosi nastawioną w liczniku nastawczym liczbę do licznika rezultatów, a jednocześnie przedłużony wałek /24/ trzeciego cylindra schodkowego wychyla zapadkę /5/, która przytrzymuje suwak sterujący / rozrządczy/ /4/ w położeniu funkcjonalnym. Suwak ten powraca pod działaniem sprężyny do pozycji wyjściowej, a przy tym poprzez wałek wychyla ramię zabezpieczające /20/, które zwalnia lewe ramię /19/ wałka włączającego. Suwak /4/ również sprowadza przy pomocy dźwigni kątowej /6/ sprzęgło /7/ do zazębienia z kołem zębatym. Element włączający jest zabezpieczony w pracy funkcjonalnej /operacyjnej/ już tylko łukiem przytrzymującym, a w końcowej fazie obrotu wyłącza główną zapadkę włączającą. Przed samym zakończeniem cyklu /obrotu/ maszyny licznik nastawczy klawiatury zostaje skasowany, a klawisze cyfrowe wracają do pozycji wyjściowej.

I. Ustawianie i regulacja przy wciśniętym klawisu "DIV VOR"/rys.16/

1. Dźwignia rolkowa /3/ może mieć w rowku ciegła przesuwnego /2/ maksymalnie 0,1 mm luzu. Reguluje się przez dopiłowanie rowka.
2. Lewe ramię /19/ wałka włączającego powinno być uniesione o 0,8 mm ponad ramię zabezpieczające /20/. Ustawianie wykonuje się przez regulację dźwigni pośredniej /18/.
3. Sprzęgło przesuwu karetki musi być całkowicie, ale bez nadmiernego nacisku, przełączone na pozycję odpowiadającą przesuwowi karetki w prawo. Regulację wykonuje się przez ustawienie kątownika na dźwigni przełączającej /10/, która naciska na dźwignię przekładniową /13/.
4. Między suwakiem /11/ przełączającym mechanizm różnicowy, a tarczą zamykającą musi być 0,3 mm luzu. Reguluje się przy pomocy zaokrąglonego prawego końca dźwigni przełączającej /10/.
5. Jeżeli sprzęgło /7/ licznika obrotów jest wyłączone, to między nim, a kołem zębatym, z którym było ono zazębione, musi być 0,5 mm luzu. Reguluje się mimośrodem na dźwigni kątowej /6/.
6. Dźwignia zabezpieczająca /5/ powinna wejść przed kątownik suwaka sterowniczego /4/ z zapasem 0,5 mm. Ustawianie takie przeprowadza się za pomocą regulacji zapadki /5/.
7. Ramię zabezpieczające /20/ musi całą powierzchnią przylegać do lewego ramienia /19/ wałka włączającego. Reguluje się elementem nastawczym na wałku ramienia zabezpieczającego /20/.
8. O ile dźwignia rolkowa /3/ jest wyłączona klawiszem tabulatora /23/

to lewe ramię /19/ powinno przy pomocy przekładni przytrzymywać element włączający o 0,2 mm nad główną zapadką włączającą.

10. Przenoszenie liczb z licznika rezultatów /wyników/ do licznika nastawczego klawiatury cyfrowej za pomocą klawisza funkcyjnego Ru /rys.17/

Przy wciśnięciu klawisza funkcyjnego Rü /1/ tylko na tyle, aby dźwignia sprzęgłowa włączała pierwszy stopień dźwigni zamykającej /7/, sprzęgło kasujące /4/ musi być zazębione z kołkiem koła pośredniego /5/, styk musi być zwarty, a sprzęgło Rü /8/ musi wejść 0,5 mm do rowka koła zabierakowego /9/. Główna zapadka włączająca musi być jeszcze trzymana przez element włączający. Dźwignia zamykająca / 11 / musi być wsunięta w rowek zamka kulkowego /12/; w ten sposób zablokowane są wszystkie pozostałe funkcje maszyny prócz klawiszy kasowania I i II. Cięgło /10/ poprzez dźwignię przekładniową /13/ przesuwa suwak mechanizmu różnicowego /14/ do pozycji przesuwu karetki, a cięgło /15/ przy pomocy dźwigni kątowej wysuwa dźwignię zabezpieczającą z zazębienia z dźwignią rolkową.
Jeżeli karetka nie znajduje się w pozycji wyjściowej /lewe, skrajne położenie/, zamknięcie po prawej stronie maszyny musi zabezpieczać suwak /14/ mechanizmu różnicowego w położeniu odpowiadającym przesuwowi karetki. Przy dociśnięciu klawisza /1/, dźwignia zamykająca wysuwa się ponad dźwignię sprzęgłową /6/ i zabezpiecza nie tylko dźwignię sprzęgłową /6/, ale i za jej pośrednictwem także dźwignię przekładni /5/ i wciśniętą dźwignię klawisza Rü /1/.
W tym ustawieniu sprzęgło /8/ musi mieć 0,1 - 0,2 mm luzu, a dźwignia zamykająca /7/ musi swoją powierzchnią lekko wejść ponad kątownik dźwigni /6/.

A. Przebieg działania zespołu Rü /rys.18/

Dla przeniesienia liczby z licznika rezultatów /wyników/ do licznika nastawczego klawiatury potrzebne jest pięć obrotów wału głównego napędu /1/ maszyny. Podczas pierwszych dwóch obrotów maszyna wykonuje następujące czynności:
1. Przy obracaniu się koła zębatego /2/ trwale połączonego z krzywkami /3 i 5/, krzywka /3/ wychyla dźwignię /4/ do tyłu, a ta ostatnia przez dalsze przełożenie wysuwa przesuwny zespół Rü /15, 16/ w tym

samym kierunku.

2. Krzywka /5/ wychyla dźwignię /6/, a dźwignia ta wysuwa suwak zamka /4/ z zazębienia z kołami zapadkowymi. W ten sposób odblokowują się wałki czworoboczne z cylindrami stopniowymi Rü /23/, które powracają do pozycji wyjściowej pod działaniem sprężyn spiralnych.

3. Wychylenie wałka /8/ poprzez cięgło /10/ i ramię rolkowe /11/, rama przełączania /12/ zostaje przesunięta do pozycji "plus," a podwójne koła stożkowe /13/ zostają zazębione z przekładniowymi kołami podwójnymi /14/ licznika.

4. Przy wychyleniu wałka /8/, kątownik /18/ unosi ramię /19/, a ramię to poprzez wałek podnosi ramieniem /20/ obie dźwignie /21/, które podciągną klawisze kasowania I i II do pozycji pracy /funkcjonowania/.

5. Przy wychyleniu wałka /8/, krzywka wychyla przy pomocy ramienia poprzeczkę kasowania /9/, która skasuje liczbę ustawioną w liczniku nastawczym klawiatury.

6. Wysuwające się cięgła /15/ sprowadzają sprzęgła /16/ do zazębienia z kołami zębatymi /17/. Przy tym ruchu cięgła unoszą jednocześnie listwy nastawcze /16a/ segmentów klawiszy cyfrowych.

Podczas trzeciego obrotu wału napędowego maszyny, skasowane zostają liczby w licznikach, a liczba, która była w liczniku rezultatów, zostaje przeniesiona podłączonymi wałkami czworobocznymi na cylindry stopniowe Rü /23/. Przy czwartym obrocie wału napędowego, suwak zamykający /7/ powraca do pozycji wyjściowej, a swoimi występami wchodzi między zęby kół zapadkowych na wałkach czworobocznych Rü. W ten sposób przeniesiona wartość z licznika rezultatów zostaje zabezpieczona na cylindrach stopniowych Rü /23/. Na początku piątego obrotu wału napędowego maszyny, kołek /24/ na kole zębatym /2/ zwalnia dźwignię zabezpieczającą, a tym samym uwalnia wszystkie elementy funkcjonalne. Przy powrocie cięgieł Rü /15/ do pozycji wyjściowej, kołki /22/ listew nastawczych /16a/ segmentów klawiszy cyfrowych opierają się na przeciwległych występach cylindrów stopniowych Rü /23/. Przez te stopnie, odpowiadające przeniesionej liczbie, trzymane są listwy nastawcze /16a/, a liczba ta widoczna jest w okienkach licznika nastawczego na kółkach wskaźnikowych /16c/ segmentów klawiszy cyfrowych. W modelach SAR i SARK karetka, o ile nie znajduje się w pozycji wyjściowej, to powraca do niej po zakończeniu piątego obrotu wału napędowego maszyny.

B. Ustawienie i regulacja zespołu Rü /rys.18/

Gdy cięgła Rü /15/ są wysunięte do najwyższego położenia, to sprzęgła /16/ muszą być całkowicie, ale nie nadmiernie, wsunięte w koło zębate /17/. Regulacje przeprowadza się mimośrodem na dźwigni /4/. Między podwójnymi kołami stożkowymi /13/, a przekładniowymi kołami podwójnymi /14/ w liczniku, luz nie może być mniejszy niż 0,1 mm. Kasowanie liczników musi być przeprowadzone bezwarunkowo przy trzecim obrocie wału napędowego maszyny. Reguluje się to dźwignią /19/. Regulacje kasowania klawiatury przeprowadza się przez wyginanie ramienia przyśrubowanego do poprzeczki /9/. Kasowanie klawiatury musi nastąpić przy obrocie kółek wskaźnikowych /16c/ między cyframi 4 - 6. Gdy kołek /22/ listwy nastawczej /16a/ oprze się o cylinder stopniowy Rü /23/, na kółku wskaźnikowym /16c/ musi po środku okienka licznika nastawczego pojawić się przeniesiona cyfra. Prawidłowe położenie cyfry w środku okienka ustawia się przez regulację kołka /22/.

11. Przebieg mnożenia w maszynach modelu SAR /rys.19/

Przez nastawienie cyfry klawiszami mechanizmu mnożenia, zwalnia się zamknięcie klawiszy funkcyjnych mnożenia i jednocześnie przy pomocy zamka kulkowego, zablokowuje się wszystkie pozostałe klawisze funkcyjne. Przez wciśnięcie klawisza mnożenia, zostają najpierw zamknięte klawisze cyfrowe mechanizmu mnożenia i w sposób podobny, jak przy nastawianiu dzielnej, zostaną skasowane liczniki / o ile dźwignie wyłączania kasowania znajdują się w przednim położeniu/. Jednocześnie klawisz funkcyjny mnożenia swoim dolnym ramieniem wychyla do tyłu dźwignię /10/, a ta swoją skośną płaszczyzną poprzez dźwignie /9, 8, 7/ ustawia dźwignię /6/ występem /6a/ na drodze zębatego grzebienia wskaźnika /5/. Dźwignia /1o/ wychyla się i przy pomocy dźwigni pośredniej oraz dźwigni przełączającej, przełącza sprzęgło napędu przesuwu karetki nastawczej do zazębienia z kołem zębatym /22/. Przez wciśnięcie klawisza mnożenia zostaje również przełączone sprzęgło napędowe przesuwu karetki do pozycji przesuwu w prawo, a także w ten sam sposób, jak przy nastawianiu dzielnej, włącza się napęd maszyny. Koło zębate /1/ obraca główny wałek napędowy /2/, który mimośrodem przez dźwignię pośrednią /3/ porusza zapadkę /4/. Zapadka ta przy każdym obrocie głównego wałka napędowego przesuwa do góry grzebień zębaty /5/ wskaźnika o działkę jednego zęba. Gdy grzebień zębaty /5/

jest przesuwany zapadką /4/ z cyfry dwa na cyfrę jeden, w najwyższym punkcie suwu musi być pomiędzy jego zębem /5a/, a zapadką zabezpieczającą /5b/ 0,5 mm luzu ku górze. W tym ustawieniu grzebień zębaty wskaźnika /5/ powinien przylegać do zgiętej części /6a/ dźwigni przełączającej /6/. Przy dalszym ruchu grzebienia zębatego /5/ z cyfry jeden do zera, grzebień naciska dźwignię przełączającą /6/, która swoim dolnym końcem poprzez dźwignie /7, 8, 9/ oraz płaszczyznę /9a/przesuwa dźwignię /10/w prawo. Przy tym ruchu, kątownik /10a/, przymocowany do dźwigni /10/, wychyla element widełkowy także w prawo, a element ten poprzez dźwignie /12/ wysuwa dźwignię zabezpieczającą / 13/ z zazębienia z dźwignią rolkową.Przy przesunięciu dźwigni /10/, pod wpływem sprężyny /10b/ i przy pomocy kołka /14b/, dźwignia /14/ przesuwa się w prawo tak, że swoim górnym końcem /14a/ po skończeniu obrotu plus, przesuwa suwak mechanizmu różnicowego /15/ w wycięcie tarczy /17/. W ten sposób mechanizm różnicowy jest przełączony do pozycji dla przesuwu karetki. Ruch obrotowy, pochodzący od mechanizmu różnicowego, przenosi się przez wałek pośredni z tarczą zamykającą /16/, wałek /18/ oraz koło stożkowe /18a/ na koło stożkowe /19/. Następnie ruch ten przenoszony jest przez sprzęgło, wałek /19a/ i koło stożkowe /19b/ na wałek /20/, który w swojej górnej części zaopatrzony jest w tarczę i dwa zaczepy zabierakowe. Przy pomocy tego napędu, karetka przesuwa się o jedno miejsce w prawo. Wałek /19a/ obraca przy tym koło zębate /21/, które dalej, przez koło zębate /22/ i sprzęgło obraca wałek /23/, na którego tylnym końcu zamocowany jest mimośród /23a/. Tym mimośrodem sterowana jest dźwignia pośrednia /24/ i połączony z nią segment zębaty /25/, który swoimi zębami, podczas obrotów wałka /23/, zazębia się o ramię /26/ i w ten sposób przesuwa wózek nastawczy mechanizmu mnożącego o jedno miejsce w lewo. Przesuw karetki przy mnożeniu i jednocześnie przesuw wózka nastawczego, uzależniony jest nie tylko od ilości miejsc, ale i od wartości mnożnika. Karetka i wózek nastawczy wykonują przesuw o jedno miejsce tylko w tym przypadku, jeżeli grzebień zębaty wskaźnika /5/, sąsiadujący od lewej strony z grzebieniem /5/, który już ukończył pracę, nie znajduje się w pozycji wyjściowej /o ile w tym miejscu nastawiona jest jakaś cyfra/, lub jeżeli mnożnik jest jednomiejscowy, a wózek nastawczy po przesunięciu się o jedno miejsce znajduje się w pozycji wyjściowej. Wózek nastawczy zabiera ze sobą dźwignię przełączania /6/. Jeżeli dźwignia ta znajduje się na przeciw grzebienia zębatego /5/,

który nie jest w pozycji wyjściowej, zwalnia ona poprzez dźwignie /7, 8 i 9/ dźwignię /10/. Dźwignia /10/ pod działaniem sprężyny powraca do lewego położenia i jednocześnie zmienia położenie suwaka mechanizmu różnicowego /15/. Maszyna ponownie wykonuje cykl mnożenia aż do momentu, gdy grzebień zębaty /5/ przy powrocie do pozycji wyjściowej znów naciśnie na dźwignię przełączającą /6/, która, poprzez opisaną wyżej przekładnię, przełączy suwak mechanizmu różnicowego /15/ do pozycji przesuwu karetki. Ten przebieg pracy maszyny stale się zmienia, aż do momentu, gdy wózek nastawczy mechanizmu mnożenia znajdzie się w pozycji wyjściowej. Gdy pierwszy grzebień zębaty /5/ z lewej strony powraca do pozycji wyjściowej, następuje przesuw karetki w wymieniony sposób, przy czym wózek nastawczy swoim ramieniem przesuwa suwak zabezpieczający, który uwalnia klawisz funkcyjny mnożenia.
W przypadku, gdy dźwigienka przesuwu wózka znajduje się przy mnożeniu w położeniu przednim, jest również zwolniony element wyłączający przy pomocy opisanej przekładni, który wyłącza napęd maszyny. Jeśli jednak dźwignia ta dla powrotnego przesuwu wózka jest przełączona do tylnej pozycji, to przy zwolnieniu klawisza funkcyjnego mnożenia nie następuje wyłączenie napędu maszyny, ale wózek powraca do pozycji wyjściowej.

A. Ustawienie i regulacja zespołu mnożenia /rys.19/

1. Przy przesuwaniu grzebienia /5/ wskaźnika z cyfry jeden do cyfry zero, kątownik /10a/ na dźwigni /10/ musi dostatecznie silnie nacisnąć na kątowniczek elementu widełkowego /11/. Regulację przeprowadza się dwiema śrubami, którymi umocowany jest kątownik /10a/.
2. Po przełączeniu suwaka /15/ mechanizmu różnicowego do pozycji przesuwu karetki, między lewą tarczą zamykającą /16/, a suwakiem /15/ musi być 0,3 mm luzu. Regulacje przeprowadza się przez poprawienie powierzchni styku /owalnego otworu 10c/ dla kołka /14b/.
3. Segment zębaty /25/ musi swoimi zębami całkowicie /ale nie nadmiernie/, zazębiać się o ramię /26/ wózka nastawczego. Regulacje przeprowadza się mimośrodem /24a/ w najwyższym położeniu mimośrodu /23a/.
4. Przy przesunięciu wózka nastawczego o jedno miejsce w lewo, prawa zapadka zespołu przepustowego musi wejść w grzebień przepustowy z luzem 0,5 mm. Ściąganie wózka nastawczego reguluje się mimośrodem /25a/ na segmencie zębatym /25/.

B. Przebieg działania zespołu klawisza funkcyjnego mnożenia /rys.20/

Przy wciśnięciu klawisza funkcyjnego mnożenia /1/, dźwignia klawisza /2/ wychyla się w dół, a dźwignia /3/ w górę tak wysoko, aby dźwig - nia zamykająca /4/ pewnie weszła pod jej występ /3a/. Przy tym dźwignia pośrednia /5/ unosi lewe ramię /6/ wałka włączającego /6a/, który swoim prawym ramieniem unosi element włączający. Element ten uwalnia główną zapadkę włączającą i włącza napęd maszyny. Lewe ramię /6/ musi być przez dźwignię pośrednią /5/ uniesione tak, aby pod nie mógł pewnie wejść mostek zamka zespołu powrotnego przesuwu wózka. Dźwig - nia klawisza /2/ wychyla, za pośrednictwem dźwigni /7/, suwak sterowa - nia /8/ do tyłu. Przy tym ruchu dźwignia pośrednia /9/ wychyla dźwignię przełączającą /10/, która przełącza sprzęgło /11/ i zazębia go z pośrednim kołem zębatym /12/. Ponieważ koło pośrednie /12/ pozostaje w stałym zazębieniu z kołem zębatym /13/, a sprzęgło /11/ zostało sprowadzone do pozycji pracy, to główny wałek przesuwu karetki został połączony z napędem powrotnego przesuwu wózka nastawczego. Przy wychyleniu za pomocą dźwigni /9/, dźwigni przełączającej /10/ poprzez cięgło, mimośród /14a/, dźwignię krzyżową /14/, dwa cięgła /15 i 16/ i dźwignię przełączającą /17/ następuje przełączenie sprzęgła przesuwu karetki /18/ do pozycji przesuwu w prawo. Równocześnie cięgło /15/ poprzez dźwignię /19/ i element pośredni uchyla element kasowania klawiatury /19a/ z drogi przedłużonego zęba koła pośredniego. Przy wciśnięciu klawisza mnożenia /1/ zaczep /21/ dźwigni klawisza /2/ przesuwa zamknięcie /20a/ tak daleko, aż dostanie się ono pod kątownik /20b/ dźwigni przekładniowej, przez co zostaje zamknięty klawisz mnożenia " minus". Jednocześnie zamknięcie /22/ wchodzi ponad czworobok dźwigni klawisza /2/ i w ten sposób zabezpiecza klawisz mnożenia /1/ w pozycji pracy /działania/.

C. Ustawienie i regulacja mechanizmu mnożenia /rys.20/

1. Gdy dźwignia zamykająca /4/ wchodzi pod występ /3a/ dźwigni / 3 /, w tym momencie między dolną krawędzią występu /3a/, a dźwignią zamykającą musi być 0,3 mm luzu.. Jednocześnie przy tym ustawieniu między lewym ramieniem /6/, a mostkiem zamykającym powrotny przesuw karetki musi być 0,8 mm - 1 mm luzu. Oba luzy uzyskuje się przez odpowiednią regulację dźwigni pośredniej /5/.

2. Suwak sterowania /rozrządczy/ /8/ musi się lekko poruszać w prowadnicy dźwigni /7/. Ustawienie przeprowadza się przez regulację prowad -

nicy na dźwigni /7/.
3. Sprzęgło /11/ musi całkowicie, ale bez zbytniego nacisku, spoczywać w wycięciu koła pośredniego /12/. Ustawianie przeprowadza się przez odpowiednią regulację dźwigni pośredniej /9/.
4. Element kasowania klawiatury /19a/ musi podczas mnożenia minąć przedłużony ząb koła pośredniego z luzem 0,5 mm, co uzyskuje się przez odpowiednie ustawienie dźwigni /19/.
5. Sprzęgło posuwu karetki /18/ musi przełączać się całkowicie, ale bez zbytniego nacisku. Regulację przeprowadza się przez odpowiednie ustawienie cięgła /16/ oraz przy pomocy mimośrodu /14a/.
6. Między zamkiem /20a/, a dźwignią klawiszową dla mnożenia minusowego /20b/ musi być 0,2 - 0,3 mm luzu. Regulację przeprowadza się przy pomocy zamka /20a/.
7. Jeżeli przy wciśnięciu klawisza funkcyjnego mnożenia zapadnie pierwsza zapadka, to zestyknie może się zewrzeć. Regulację wykonuje się na zestyku
8. Zamek /22/ musi wejść ponad czworobok dźwigni klawisza /2/ z luzem 0,1 mm - 0,2 mm. Ustawienie wykonuje się przez regulację płaszczyzny zestyku zamka /22/.

D. Ustawienie mechanizmu mnożenia przy nastawianiu cyfr /rys. 21/

Przebieg nastawienia cyfr w mechanizmie mnożenia można podzielić na trzy główne fazy, w których należy przeprowadzić następujące czynności regulacyjne:
1. Klawisz /1/ należy nacisnąć tylko na tyle, aby ogranicznik nastawczy /3/ po wysunięciu go przy pomocy dźwigni pośredniej /2/, został zabezpieczony na grzebieniu /3a/. Przy wysunięciu ogranicznika / 3 / unosi się równoległobok, który swoimi dwoma kątownikami /4 i 4a/ przesuwa suwak /5/ do przodu. Ramię /5a/ suwaka /5/ musi być ustawione tak, aby lewa zapadka /6/ zespołu przepustowego zaskoczyła w trzech czwartych do grzebienia przepustowego /8/. Karetka nastawcza musi być trzymana tylko prawą zapadką /7/, a między zapadką /6/, a zębem grzebienia /8/ musi być 0,5 mm luzu. Zapadka /9/ musi zabezpieczać grzebień zębaty wskaźnika tak, aby zatrzymywała w wysokości 1 mm większy ząb grzebienia. Reguluje się to przez ustawienie występu /5a/ suwaka /5/.
2. Przy dalszym wciśnięciu klawisza cyfrowego /1/ jeszcze o 0,5 mm, głębiej, prawa zapadka /7/ zespołu przepustowego musi się wysunąć z

grzebienia przepustowego /8/. Regulację przeprowadza się przez odpowiednie ustawienie ramienia /6a/ zapadki /6/. Gdy tylko zapadka / 7 / opuści grzebień przepustowy /8/, wózek nastawczy przesuwa się o 0,5 mm i jest przytrzymywany jedynie zapadką /6/. Prawa zapadka /7/ w tym ustawieniu musi się znajdować naprzeciw grzebienia przepustowego /8/.
3. Po wciśnięciu klawisza /1/ o dalsze 0,5 mm zapadka /9/ zwalnia grzebień zębaty /10a/ wskaźnika.
Grzebień zębaty /10a/ przesuwa się pod działaniem sprężyny do przodu i natrafia na nastawiony ogranicznik /3/, który uwalnia go z grzebienia zabezpieczającego /3a/, Gdy grzebień zębaty /10a/ zostanie zwolniony, klawisz /1/ musi mieć możliwość ruchu przy dalszym wciskaniu o 0,5 mm. Luz ten ustawia się przez regulację występu ograniczającego /13/.

E. Powrotny przesuw karetki po ukończeniu mnożenia /rys. 22/

Przy wciśnięciu klawisza funkcyjnego mnożenia unosi się lewe ramię /2/ wałka włączającego /2a/ tak wysoko, aby mostek zamka /1/ powrotnego przesuwu karetki mógł dobrze wejść pod nie. Przy tym mostek /1/ wychyla do góry przy pomocy dźwigni krzyżowej, dźwignię / 14 /. Dźwignia ta ustawia się na drodze czopu /15a/ zamocowanego na suwaku sterowania /15/.
Gdy tylko wózek nastawczy znajdzie się w pozycji wyjściowej, zwalnia przy pomocy przekładni klawisz funkcyjny mnożenia, który powraca do pozycji wyjściowej. Jednocześnie z klawiszem mnożenia, powraca do pozycji wyjściowej sprzęgło przesuwu karetki i pozostaje w pozycji nastawienia przesuwu karetki w lewo. Suwak sterujący /15/ jest również zwolniony przez klawisz mnożenia, ale nie może przesunąć się do pozycji wyjściowej, gdyż jest zabezpieczony zaczepem /15a/ przez kątownikową część dźwigni przełączania /14/. Suwak mechanizmu różnicowego /7/ zostaje przełączony do pozycji pracy /przesuwu karetki/. Następuje przesuw karetki w lewo, do pozycji wyjściowej. W końcowej fazie przesuwu karetki zaczep listwy /13/ naciska na mostek zamka /1/, który uwalnia lewe ramię /2/ wałka włączającego. Mostek zamyka /1/ poprzez dźwignię krzyżową wychyla w dół dźwignię przełączania /sterowania/. Suwak sterowniczy /15/ zostaje zwolniony i powraca do pozycji wyjściowej. Zmienia się przy tym położenie suwaka mechanizmu różnicowego /7/, który przesuwa się w wycięcie lewej tarczy zamykającej.

F. Ustawienie i regulacja zespołu powrotnego przesuwu karetki /rys.22/

Mostek zamka /1/ powrotnego przesuwu karetki musi wejść grubością materiału lewego ramienia z 0,8 - 1 mm luzu pod lewe ramię /2/ wałka włączającego. Między dźwignią przełączającą /16/, a suwakiem mechanizmu różnicowego /7/ minimalny luz może wynosić 0,1 mm. Gdy dźwignia przełączająca /sterownicza/ znajduje się w położeniu działania, musi grubością materiału swojej zagiętej części zabezpieczać zaczep /15a/ suwaka rozrządczego /15/. Regulację przeprowadza się przez przyginanie dźwigni /14/.

12. Powrotny przesuw karetki przy pracy zespołu RŰ /rys.22/

Przed ukończeniem drugiego cyklu /obrotu/ napędu maszyny, cięgło naciskające, zamocowane na ramieniu wałka napędowego RŰ, unosi przy pomocy zaczepu dźwignię pośrednią, która jednocześnie podnosi lewe ramię /2/ wałka włączającego tak wysoko, aby zmieścił się pod nim mostek zamka /1/ powrotnego przesuwu karetki. Zamek /3/ zaskakuje natychmiast po wciśnięciu klawisza RŰ za dźwignię /4/, a jednocześnie cięgło /5/ przełącza, za pośrednictwem dźwigni pośredniej /6/, suwak mechanizmu różnicowego /7/ i wprowadza go w wycięcie prawej tarczy zamykającej /8/. Ruch obrotowy przenoszony jest z mechanizmu różnicowego przez wałek /9/, koło stożkowe /10/ oraz przełączeniowe sprzęgło - na wałek /11/ posuwu karetki. Dalej ruch przenosi się na wałek z tarczą zabierakową /12/, której zaczepy wchodzą w wycięcia listwy /13/ transportu karetki. Wobec tego, że suwak mechanizmu różnicowego /7/ utrzymywany jest w pozycji przesuwu karetki, a element włączający zabezpieczany jest przez mostek zamykający w pozycji działania /operacyjnej/ karetka przesuwa się do pozycji wyjściowej. W końcowej fazie przesuwu karetki naciska ona swoim zaczepem zamocowanym na listwie /13/ mostek zamka /1/ i wychyla go w lewo. Mostek zamka /1/ uwalnia przy tym lewe ramię /2/ wałka włączającego, a przez to także element włączający. Jednocześnie karetka swoją prawą pobocznicą odbezpiecza zapadkę /3/, a tym samym zmienia ustawienie suwaka /7/ mechanizmu różnicowego.

A. Ustawienie i regulacja powrotnego przesuwu karetki przy pracy zespołu RŰ /rys. 22/

Mostek zamka /1/ powrotnego przesuwu karetki musi wejść pod lewe ramię /2/ wałka włączającego z 0,8 - 1 mm luzu na głębokość co najmniej równą grubości materiału lewego ramienia /2/. Ustawienie przeprowadza się przez korektę płaszczyzny cięgła naciskającego i regulację docis-

ku mostka zamka /1/ powrotnego przesuwu karetki. Gdy klawisz Rd po dostatecznym wciśnięciu jest zabezpieczony w pierwszym wycięciu dźwigni zabezpieczającej, zamknięcie /3/ to musi wejść za dźwignię /4/, a cięgło /5/ przy pomocy dźwigni pośredniej /6/ musi przełączyć suwak /7/ mechanizmu różnicowego i wprowadzić go w wycięcie prawej tarczy zamykającej. W tym ustawieniu między lewą tarczą zamykającą, a suwakiem /7/ mechanizmu różnicowego musi być 0,3 mm luzu. Luz ten uzyskuje się przez podpiłowanie nacięcia na zamknięciu /3/ przy czym należy ograniczyć luzy między cięgłem /5/, a dźwignią pośrednią /6/.

13. Opis techniczny nowych zespołów w maszynach SARK /rys.23-27/

Ten model maszyny posiada nowy typ osłony i w porównaniu do modelu SAR został wyposażony w następujące nowości: zespół wyłączania licznika obrotów, elektryczne kasowanie mnożnika, zespół stałego mnożnika i zespół dzielenia minusowego.

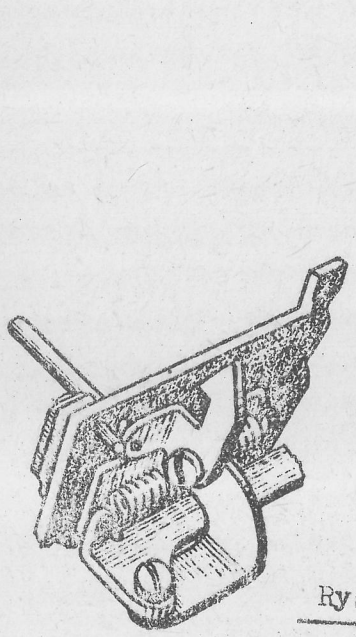
Nowa osłona składa się z pokrywy głównej i pokrywy dolnej. Pokrywa główna przymocowana jest 4-ma wkrętami do obu wsporników dolnej pokrywy maszyny i zastępuje obie poprzednie pokrywy - przednią i tylną. Nowa pokrywa dolna jest wykonana z blachy i przymocowana 4-ma śrubami do dwóch wsporników, które utrzymywane są naciskiem sprężyn na ramę i działają jako amortyzatory maszyny.

W wyniku wprowadzenia nowej osłony zmieniono także lewe tylne zabezpieczenie karetki. Jest ono obecnie podobne do prawego i jest sterowane długą śrubą, która znajduje się pod naciągiem sprężyny /patrz rys. C/.

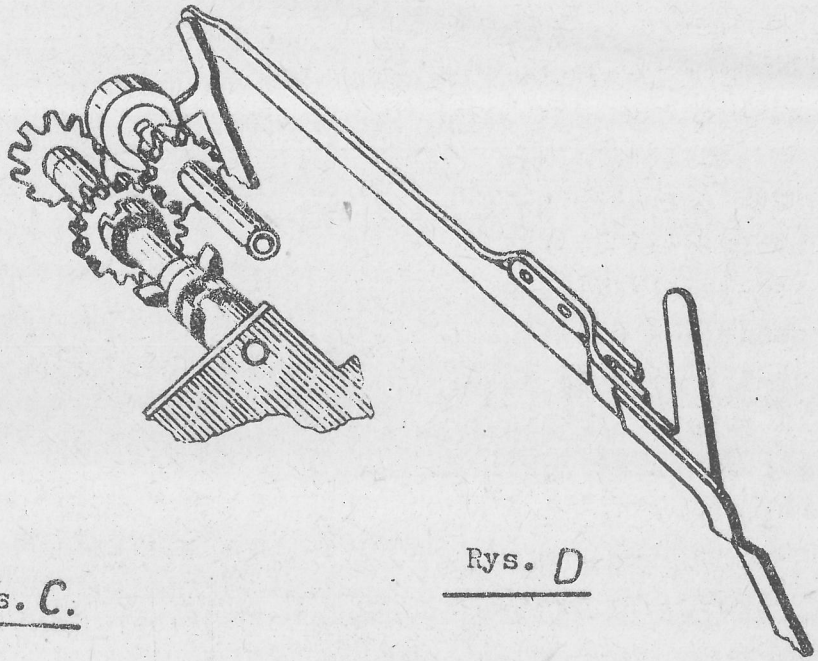
Model SARK jest dodatkowo wyposażony w zespół wyłączania licznika obrotów. Jest to w istocie dźwignia sterowania, która przy pomocy przekładni wysprzęgla ruchomą część sprzęgła z zazębienia napędowego koła zębatego licznika obrotów /patrz rys. D/.

Nowością w tym modelu jest zespół elektrycznego kasowania liczby nastawionej w mechaniźmie mnożenia. Zespół ten jest sterowany przyciskiem i zastępuje poprzednio stosowany zespół kasowania mechanicznego. Wbudowanie tego zespołu wymagało szeregu zmian w konstrukcji maszyny. Jedną z głównych zmian jest zmiana napędu przesuwu karetki. Wałek przekładni wraz ze wspornikiem został usunięty i zastąpiony nowym wspornikiem z kompletem kół zębatych /rys.23/.

Mechanizm różnicowy został zachowany w poprzedniej formie, jedynie zamiast przegubu po lewej stronie, zastosowano obecnie koło zębate czołowe /1/, które za pośrednictwem koła pośredniego /2/ pozostaje w sta-



Rys. C.



Rys. D

łym zazębieniu z kołem napędowym /3/ wału przekładniowego przesuwu karetki. Wałek przekładniowy /4/ ułożyskowany jest we wsporniku kół zębatych. Na jego środkowej czworobocznej części znajduje się ułożyskowane przesuwne sprzęgło /5/ które zazębione jest z kołem stożkowym /6/. koło to zazębia się z kołami zębatymi przesuwu karetki , jest ułożyskowane obrotowo na wałku i zabezpieczone przed wysunięciem dźwignią pozycyjną /ustalającą/ /7/, która spoczywa w jego rowku. Samoczynne kasowanie liczby, nastawionej w mechaniźmie mnożenia, uruchamia się klawiszem oznaczonym literą C /rys. 24/. Klawisz ten przy pomocy przekładni zamyka klawiaturę nastawczą mechanizmu mnożenia, a przez inną przekładnię/nowowbudowane elementy/ przełącza sprzęgło /5/ na wałku przekładni /4/ do zazębienia go z kołem napędowym /8/ kasowania. Koło to jest ułożyskowane obrotowo na prawej części wałka /4/. Jednocześnie zapadka /9/, która jest ułożyskowana na dźwigni klawisza kasowania, wychyla dźwignię mnożącą /10/, a ta ostatnia przez przez przekładnię /jak przy mnożeniu/ powoduje włączenie napędu maszyny. Ruch obrotowy z wałka przekładni /4/ przesuwu karetki przenosi się przełączonym sprzęgłem na napędowe koło zębate /8/, które poprzez koło pośrednie /11/ obraca dalsze koło /12/, umocowane na wałku kasowania /13/. Krzywka /14/ zabezpiecza po środku wałka kasowania, przy obrocie tego wałka zaczepia swoim zębem o suwak wyłączający /15/, który wychyla zapadkę /9/, a ta z kolei zwalnia całą przekładnię dla włączania. Następna krzywka /16/, zamocowana na lewym końcu wałka kasowania, wychyla dźwignię rolkową /17/ /rys.25/, która przy

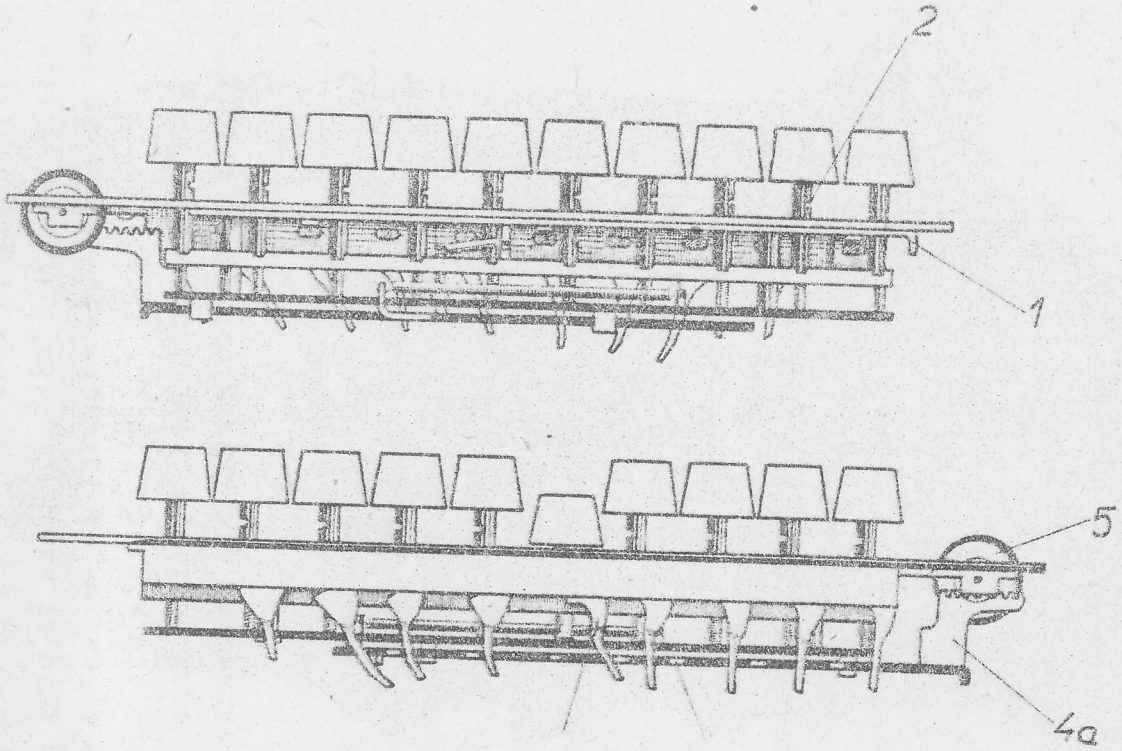
pomocy dalszej dźwigni /18/ przywraca karetkę nastawczą urządzenia mnożącego do pozycji wyjściowej i kasuje przy tym nastawioną liczbę. Dźwignia rolkowa /17/ przy tym ruchu wychyla swoim zaczepem - dwuramienną dźwignię /19/, która podnosi zapadkę /20/ zespołu stałego mnożnika. Zespół ten, jeśli był uprzednio włączony, powraca pod działaniem sprężyny do pozycji wyjściowej. Dalszą nowością w tym modelu maszyny jest zespół, który umożliwia powtarzanie tego samego mnożnika bez jego powtórnego nastawiania. Jest to urządzenie proste, umieszczone nad uzębionymi grzebieniami wskaźnika mechanizmu mnożenia. W zasadzie jest to ramka, umocowana wahliwie w obu pobocznicach wskaźnika /rys. 26/. Znajduje się w niej wałek /21/, na który nasunięto osiem kół zębatych /22/, znajdujących się pod stałym naciągiem sprężyn spiralnych /23/. Nad kółkami umieszczony jest w ramce grzebień pozycyjny /24/. W ramce tej jest ułożyskowany przesuwnie wałek /25/. Wałek ten w pozycji wyjściowej dociskany jest sprężyną do prawej strony.

Już przy nastawianiu pierwszej cyfry, w mechaniźmie mnożenia przesunięty zostaje wózek nastawczy, który swoim zaczepem zwalnia dźwignię przekładni /26/ /rys.25/. Dźwignia ta przy pomocy zespołu dźwigni /27/ zmienia położenie suwaka wyłączającego /28/ zapadek grzebieni uzębionych. Zmienia się również położenie suwaka /29/ wyłączania urządzenia przepustowego. W nowym mechaniźmie można dźwignią sterowania /30/ nastawić zespół stałego mnożnika w położeniu operacyjnym /pracy/. Koła zębate /22/ zostaną zazębione z uzębionymi grzebieniami wskaźników, suwak wyłączający /28/ znajdzie się nad ramieniem /31/ dla wyłączania zapadek grzebieni zębatych, a suwak / 29/ pod ramieniem /32/ wałka wyłączającego urządzenie przepustowe. Jednocześnie za pośrednictwem dźwigni przełączania /34/ oraz segmentu zębatego /33/ rys. 27/,zostaje zabezpieczony zderzak oporowy /35 / wózka nastawczego. W toku mnożenia grzebienie zębate wskaźników przenoszą nastawioną liczbę na koła zębate zespołu stałego mnożnika. Skoro tylko wózek nastawczy powróci do pozycji wyjściowej, naciska swoim zaczepem dźwignię przekładni /26/, która przy pomocy zespołu dźwigni /27/ pociąga w dół suwak wyłączający /28/. Suwak ten wychyla ramię /31/, które przy pomocy frezowanego wałka wysuwa zapadki zabezpieczające z zazębienia z grzebieniami zębatymi. Grzebienie zębate wskaźnika przesuwają się pod działaniem sprężyn do przodu i to tak daleko, aż szersze zęby na kołach zębatych /22/ zespołu stałego mnożnika oprą się o zęby grzebienia pozycyjnego /ustalającego/ /24/. Jednocześnie suwak /29/ wychyla ramię /32/, które przy pomocy wałka oraz mostka wyłączającego wyłącza zespół przepustowy, przez co wó -

zek nastawczy powraca do zderzaka oporowego zabezpieczonego segmentem zębatym już od chwili włączenia zespołu stałego mnożnika. Ostatnią nowością w tym modelu maszyny jest dzielenie minusowe. Poprzedni klawisz dzielenia został podzielony na dwa klawisze dolny i górny. Klawisz dolny przeznaczony do uruchamiania dzielenia "plus", a górny do uruchamiania dzielenia "minus". Dzielenie "minus" przebiega podobnie jak dzielenie "plus" z tą tylko różnicą, że licznik obrotów jest połączony odwrotnie. Ponadto dla dzielenia "minus" znajduje się w maszynie dźwignia klawisza, która przy naciśnięciu swoim zaczepem naciska na ramkę "minus". Ramka ta przy pomocy znanej już przekładni przełącza oba liczniki na "minus" i włącza napęd maszyny. Wobec tego, że dzielenie "minus" nie steruje dźwigni przełączającej "plus" - minus", konieczna była tu zmiana przekładni, służącej do wyeliminowania z ruchu przekładni dla kasowania licznika nastawczego klawiatury.

"Zespół" 2586/1765-500 M31

Fig. 1

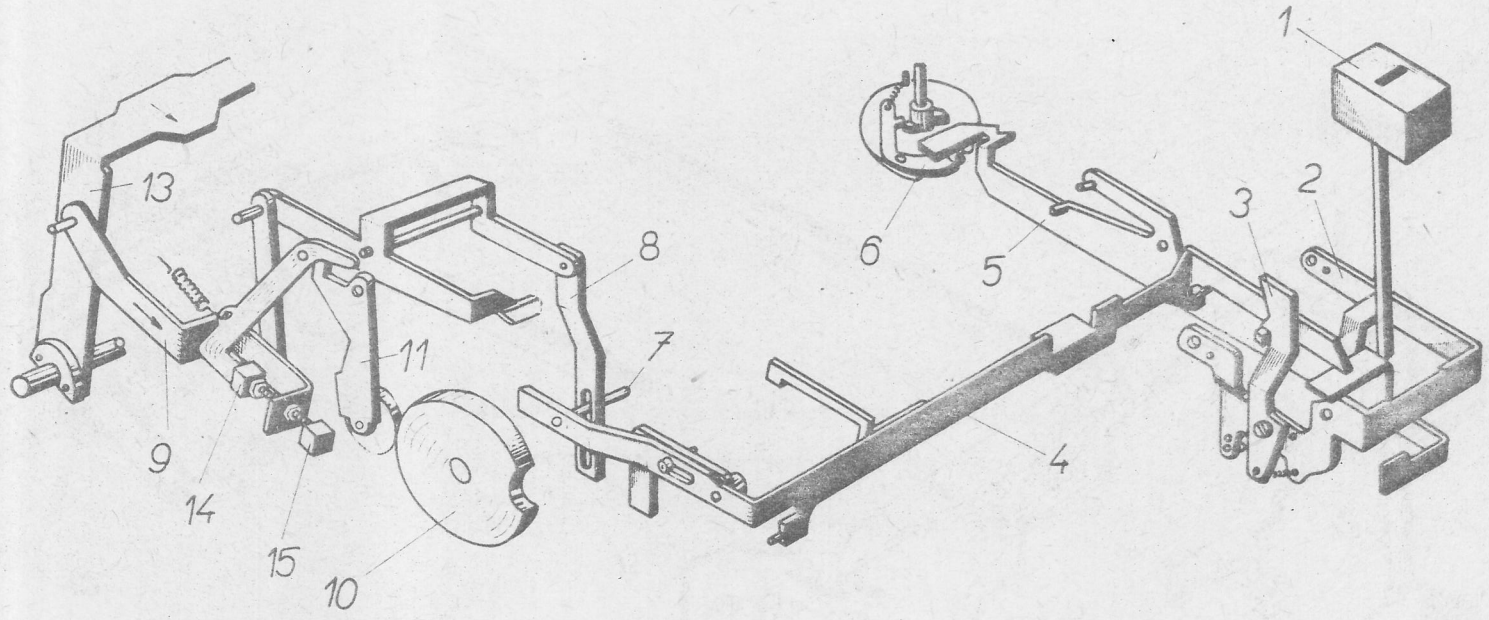


Segment klawiszy

Rys. 2

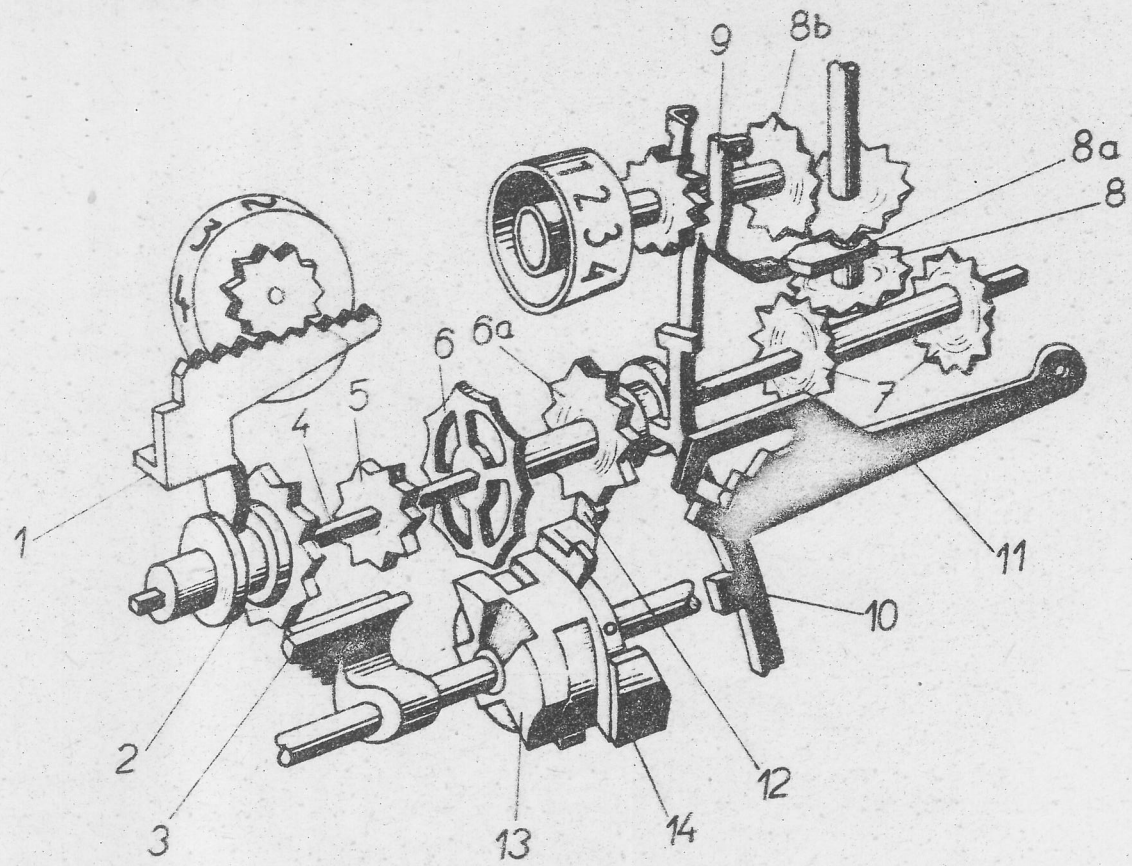
Zespół klawisza funkcyjnego „plus"

Rys. 3



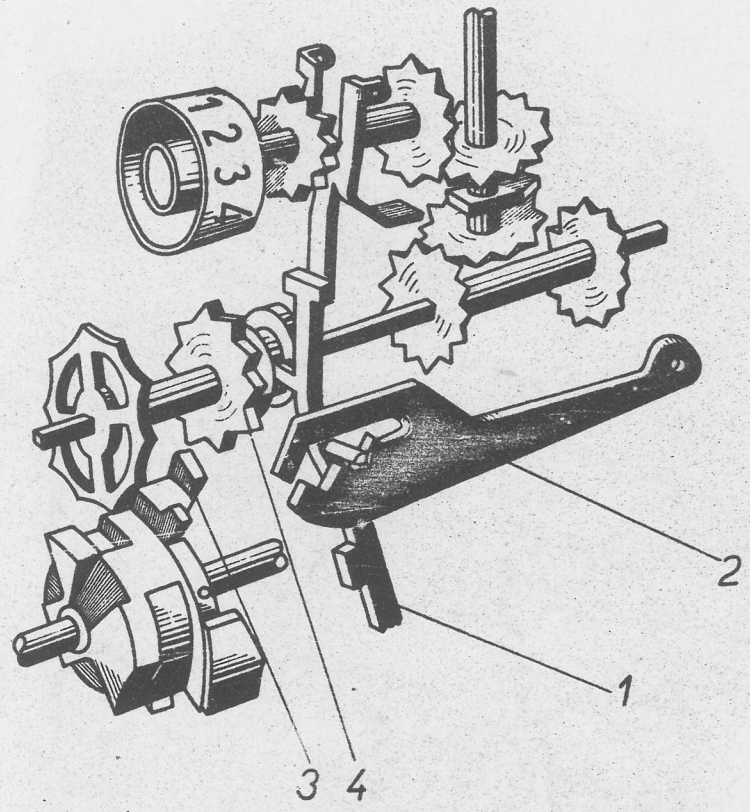
Zespół klawisza funkcyjnego "minus"

Rys. 4



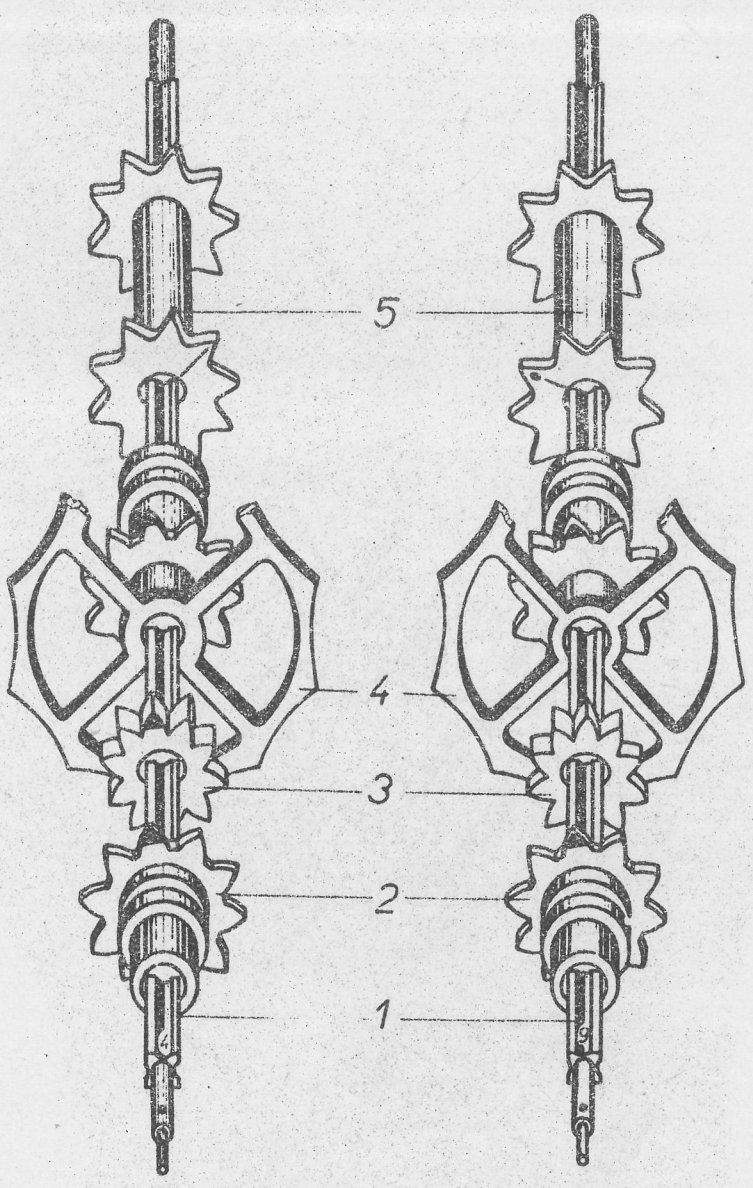
Zespół dziesiątkowania w liczniku rezultatów

Rys. 5



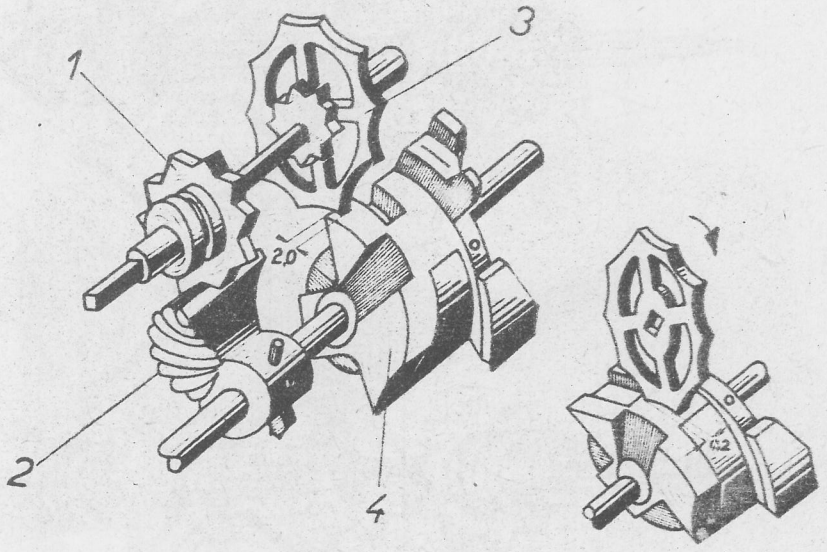
Podstawowe ustawienie zespołu dziesiątkowania

Rys. 6



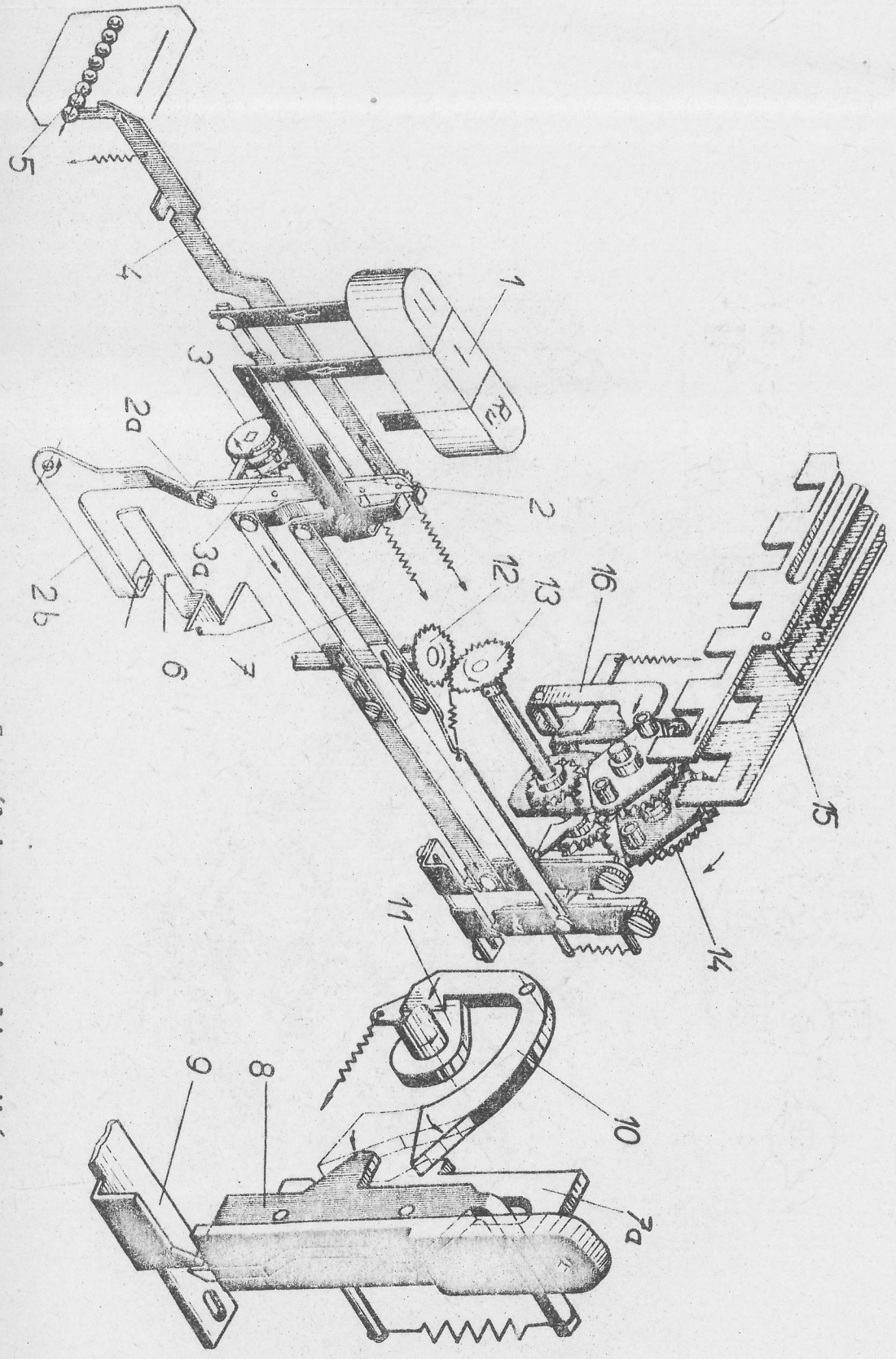
Położenie kół na wałku czworobocznym

Rys. 7



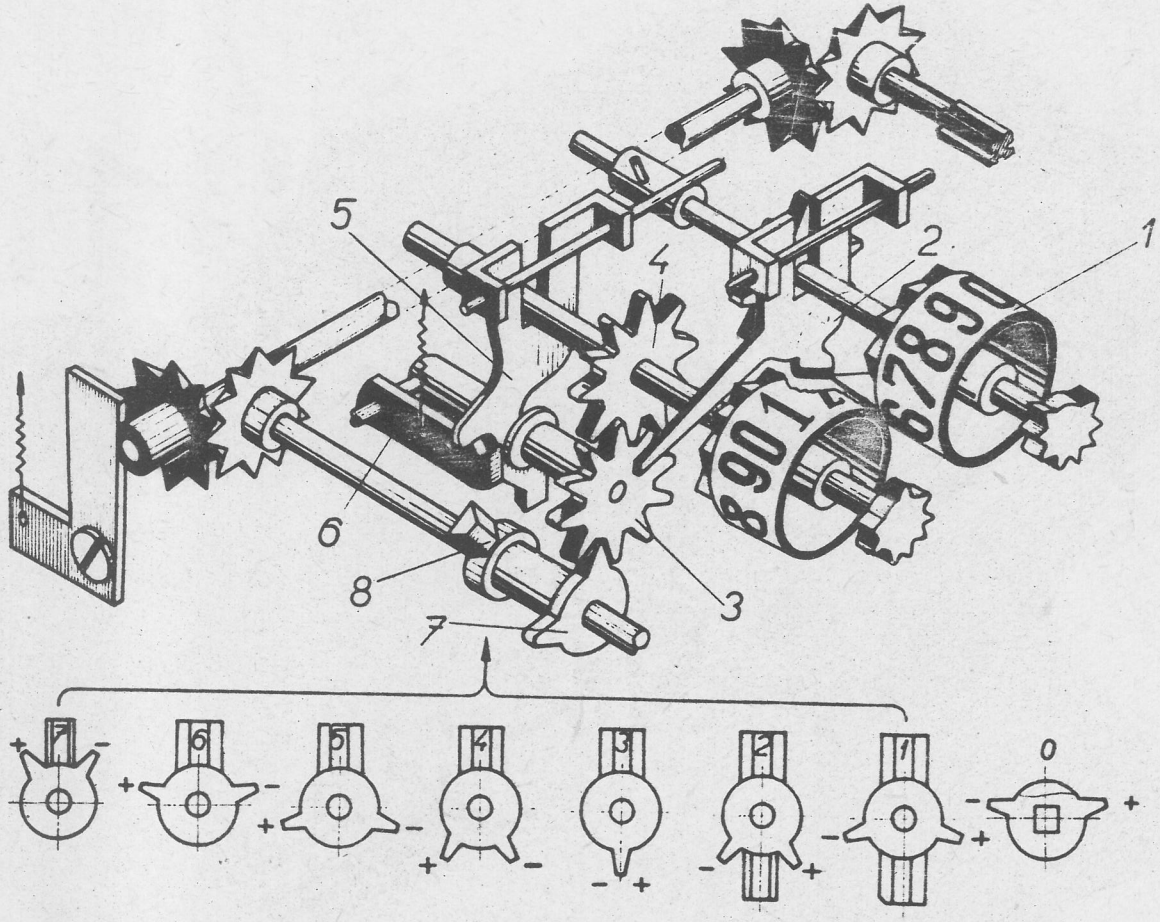
Ustawienie kół gwiaździstych

Rys. 8



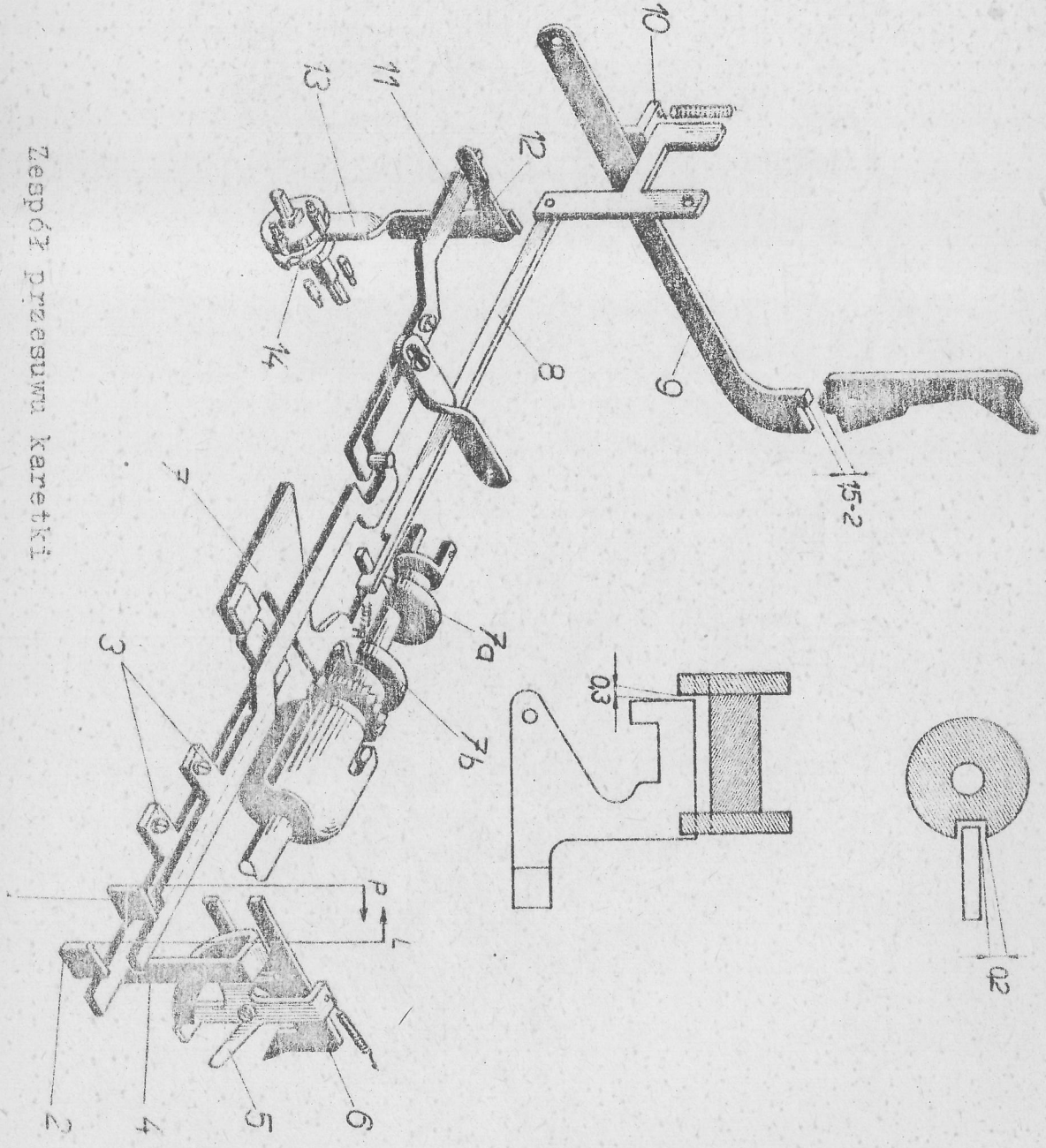
Zespół kasowania liczników

Rys. 9



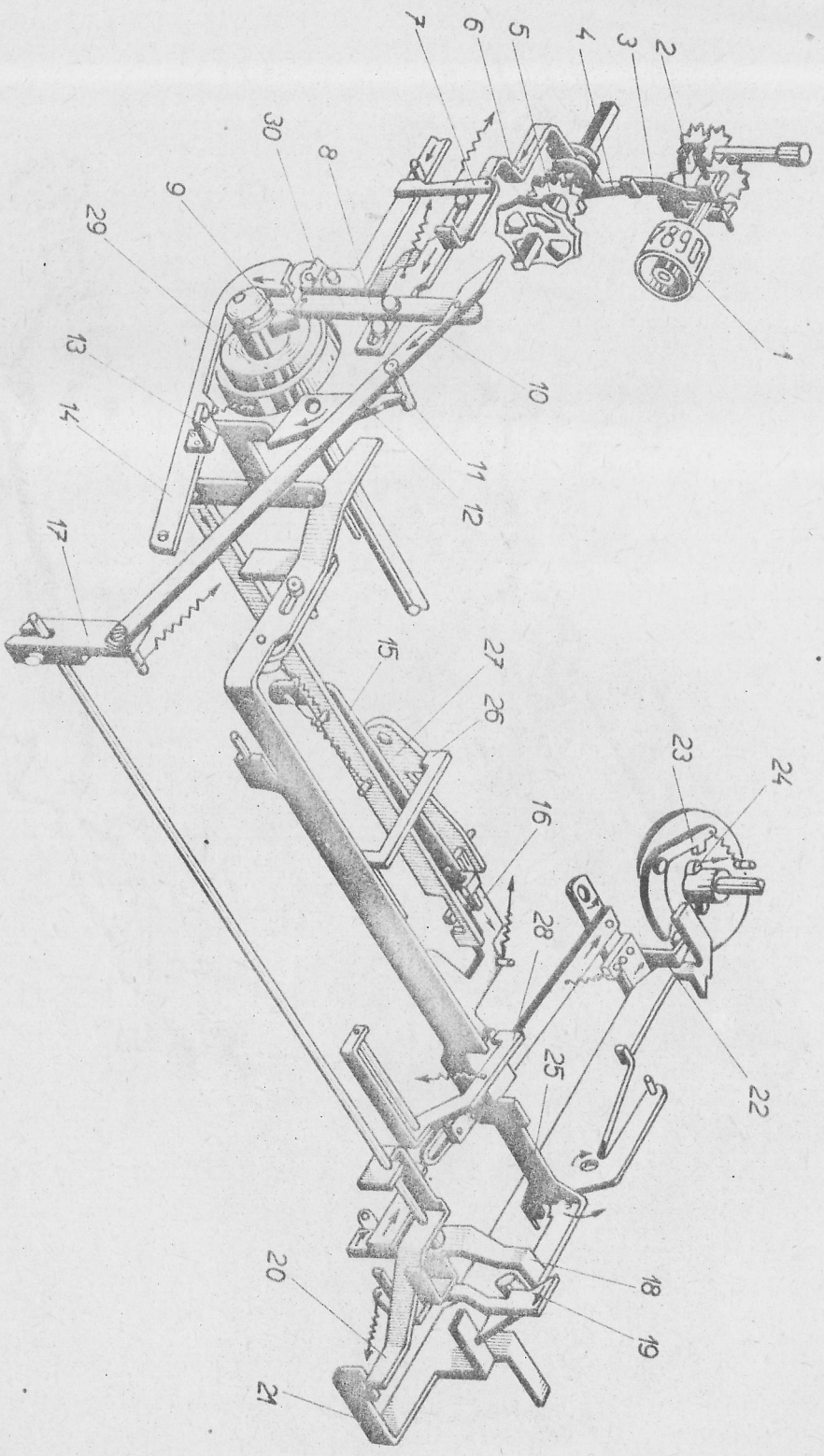
Zespół dziesiątkowania w liczniku obrotów

Rys.10



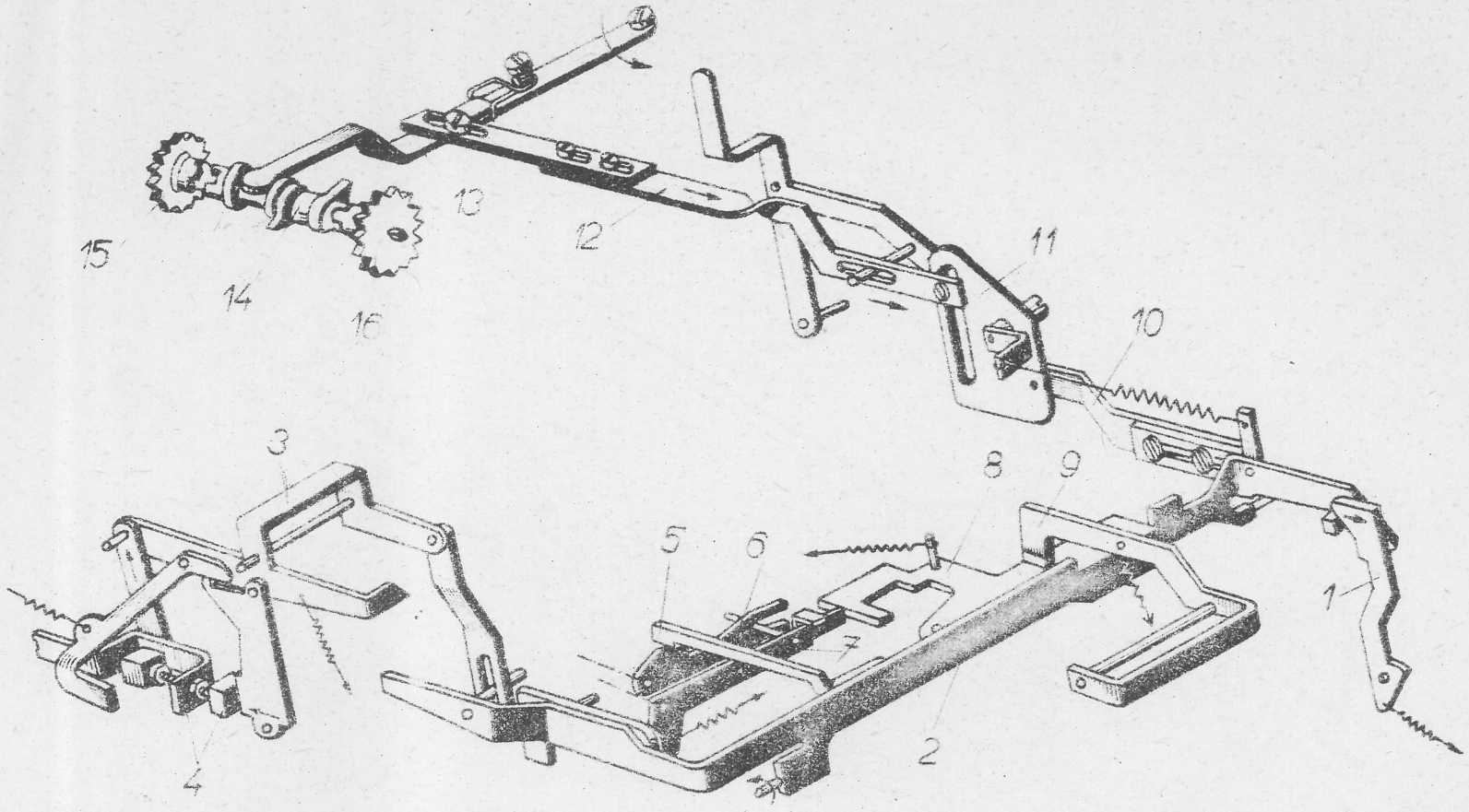
Zespół przesuwu karetki

Rys.11



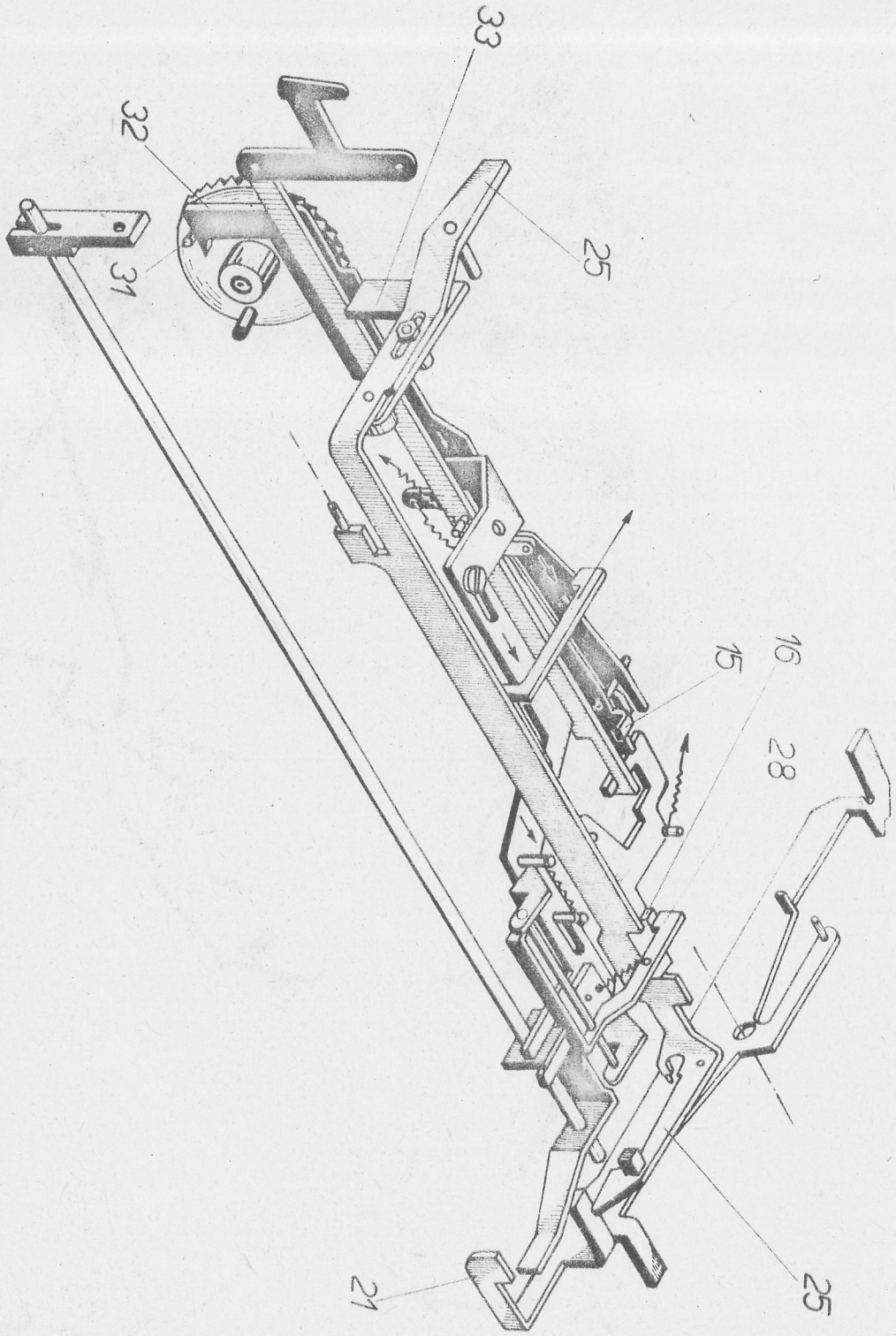
Zespół dzielenia

Rys.12



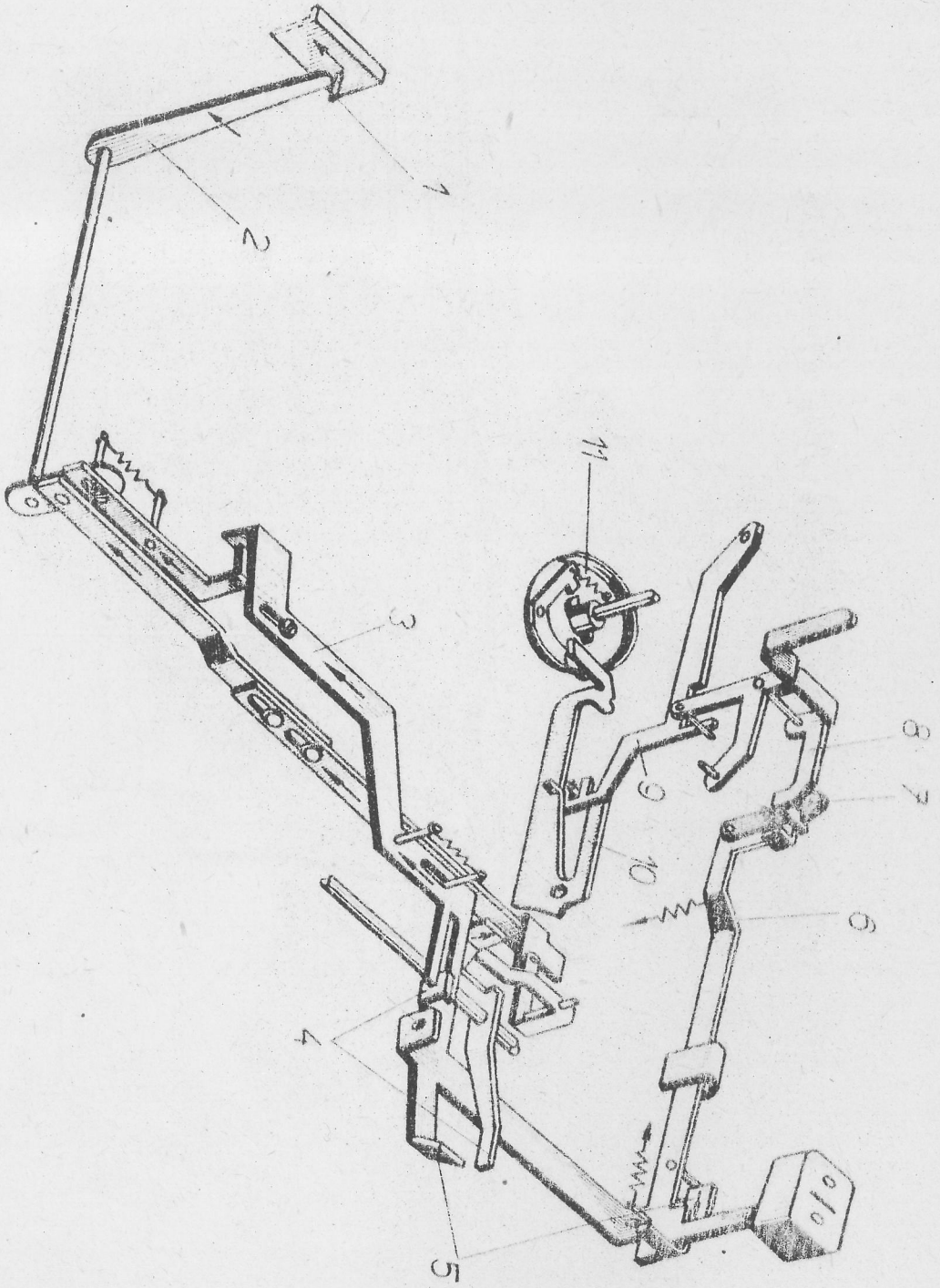
Ustawienie dzielenia w pozycji "plus"

Rys.13



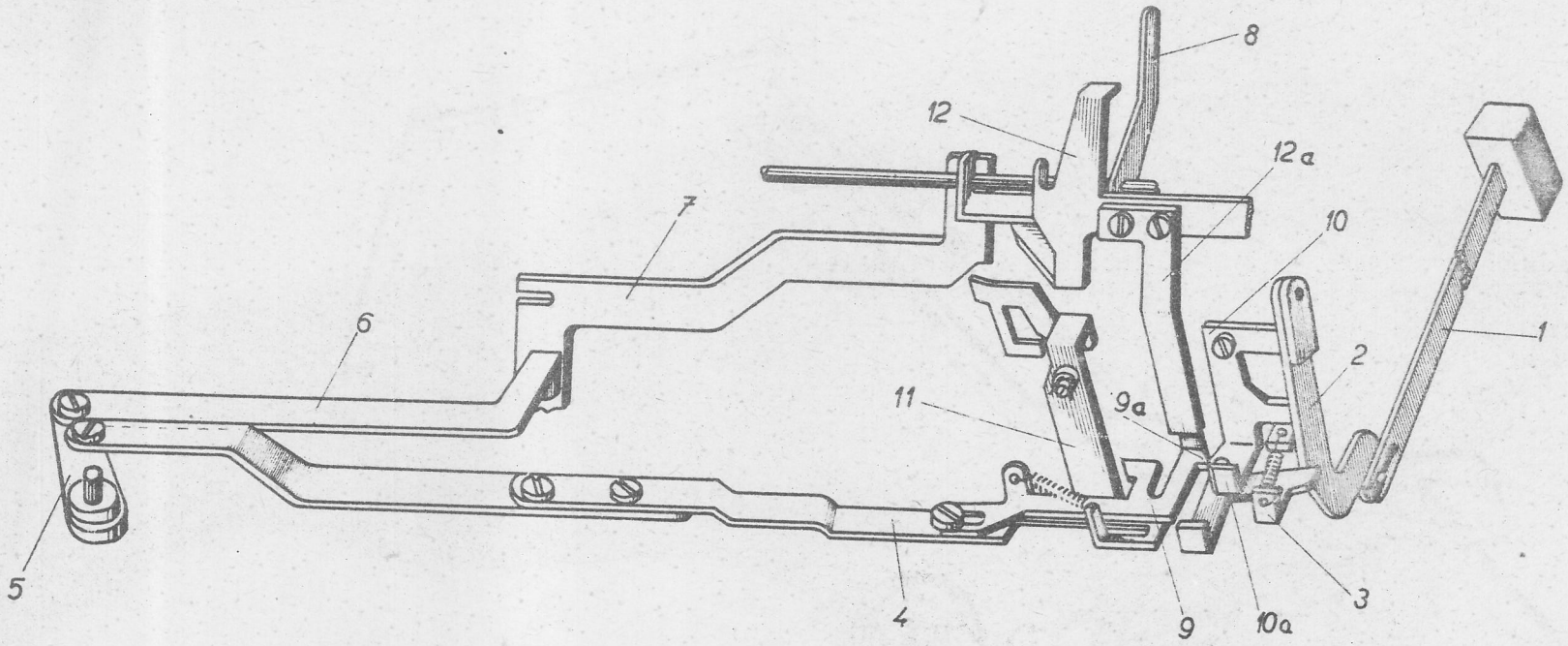
Przesuw karetki przy dzieleniu

Rys.14



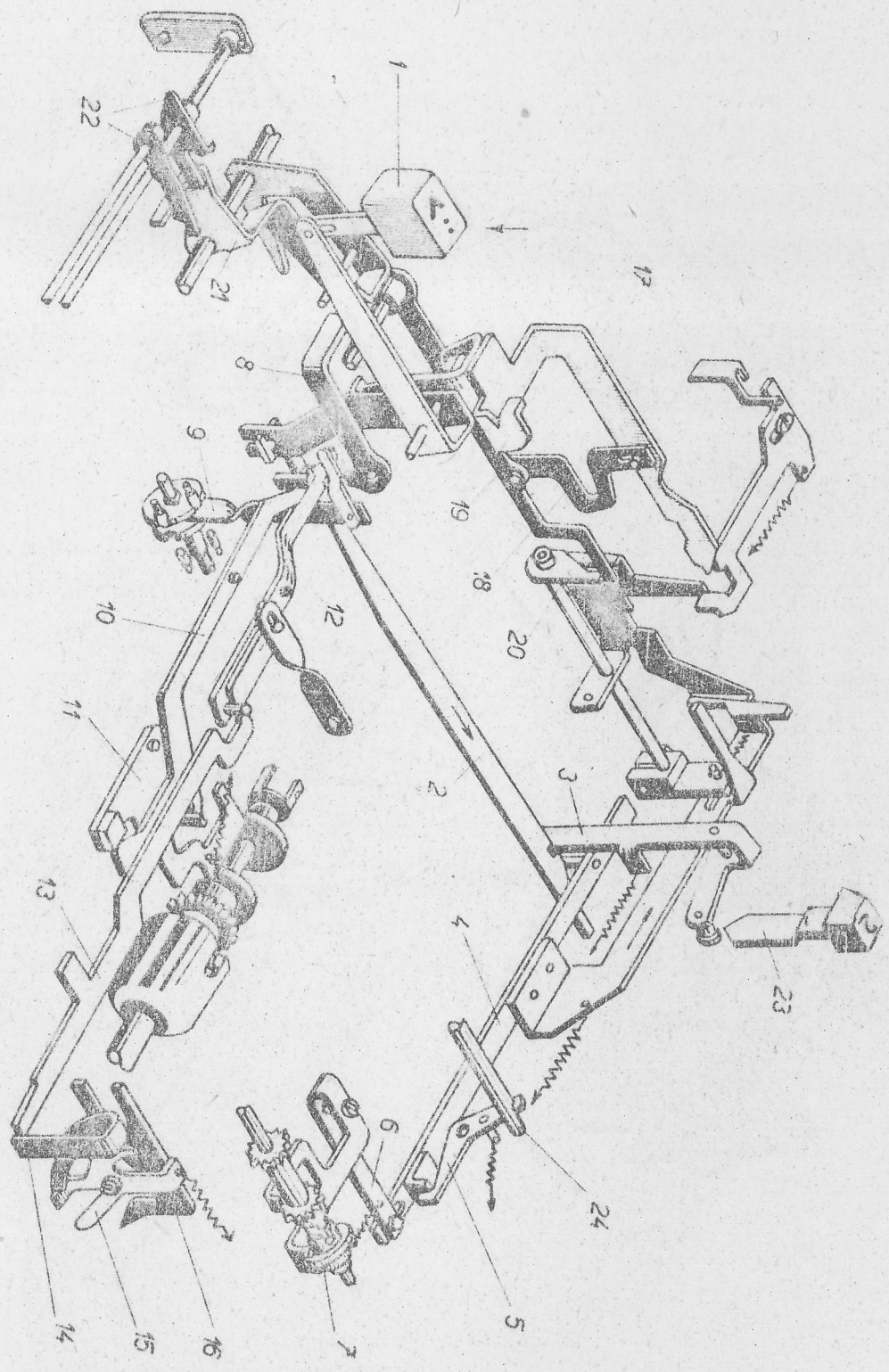
Wyłączanie dzielenia

Rys.15



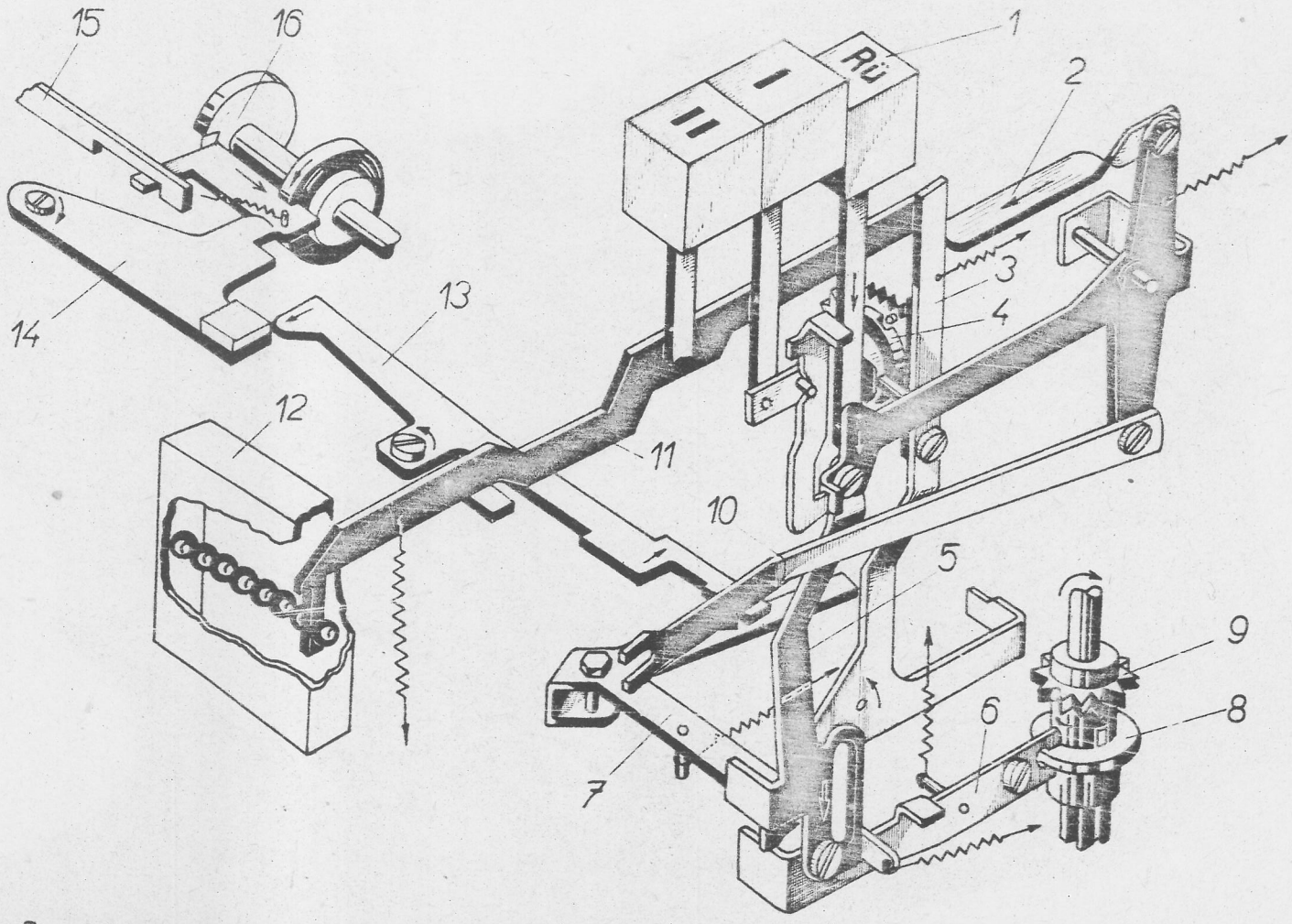
Wyłączanie dzielenia podczas pracy maszyny

Rys.16



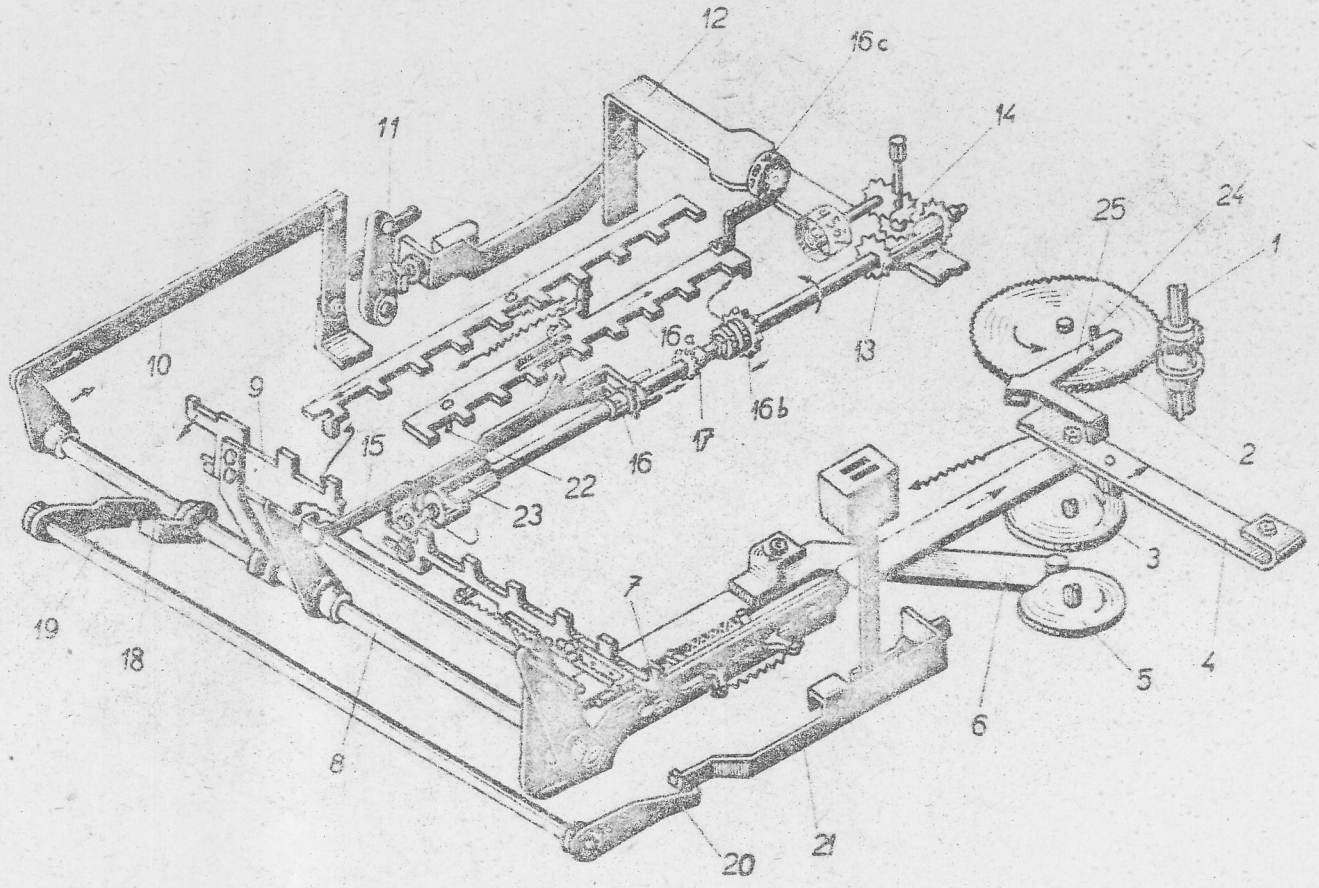
Nastawianie dzielnej

Rys.17



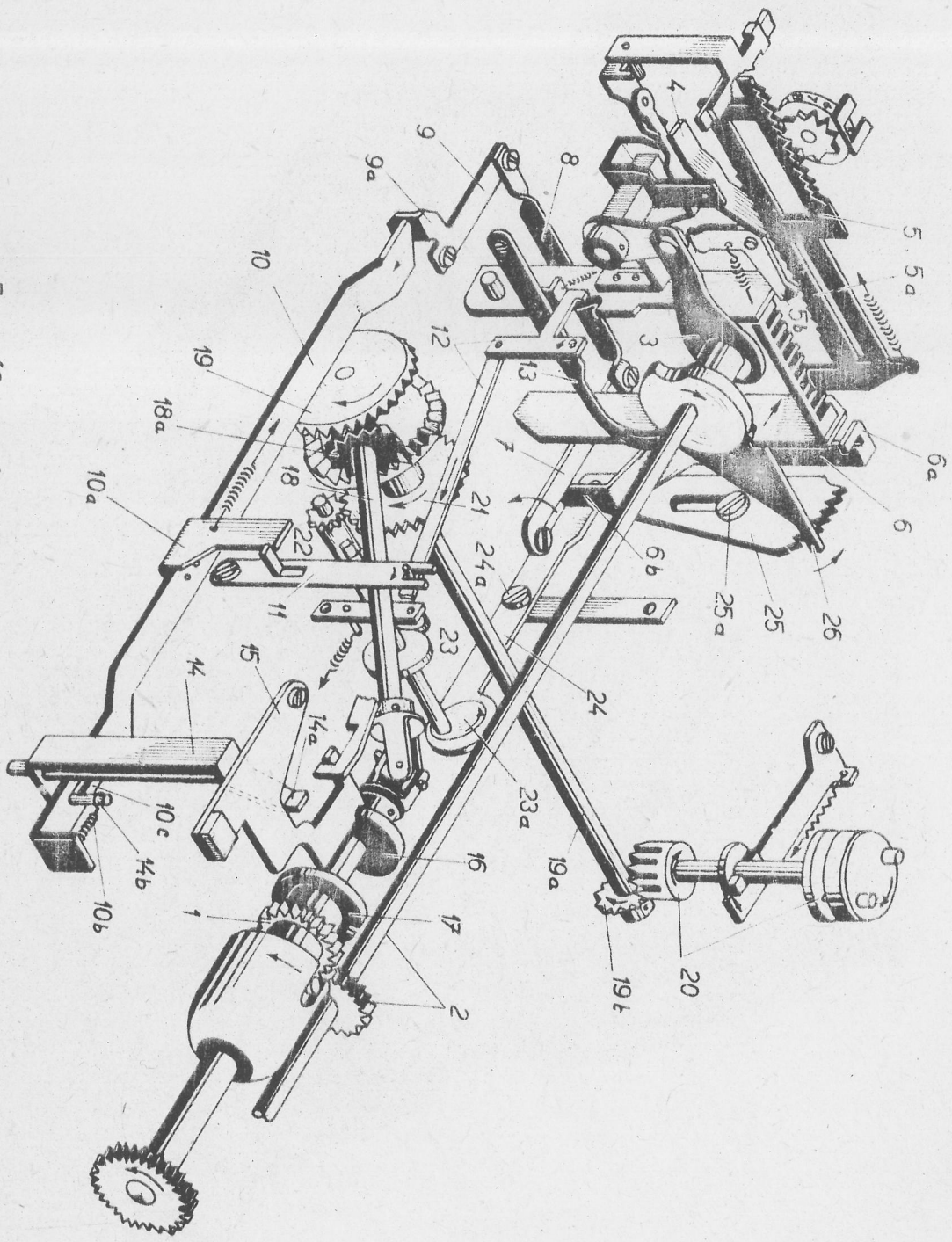
Zespół działania klawisza przenoszenia Rü

Rys.18



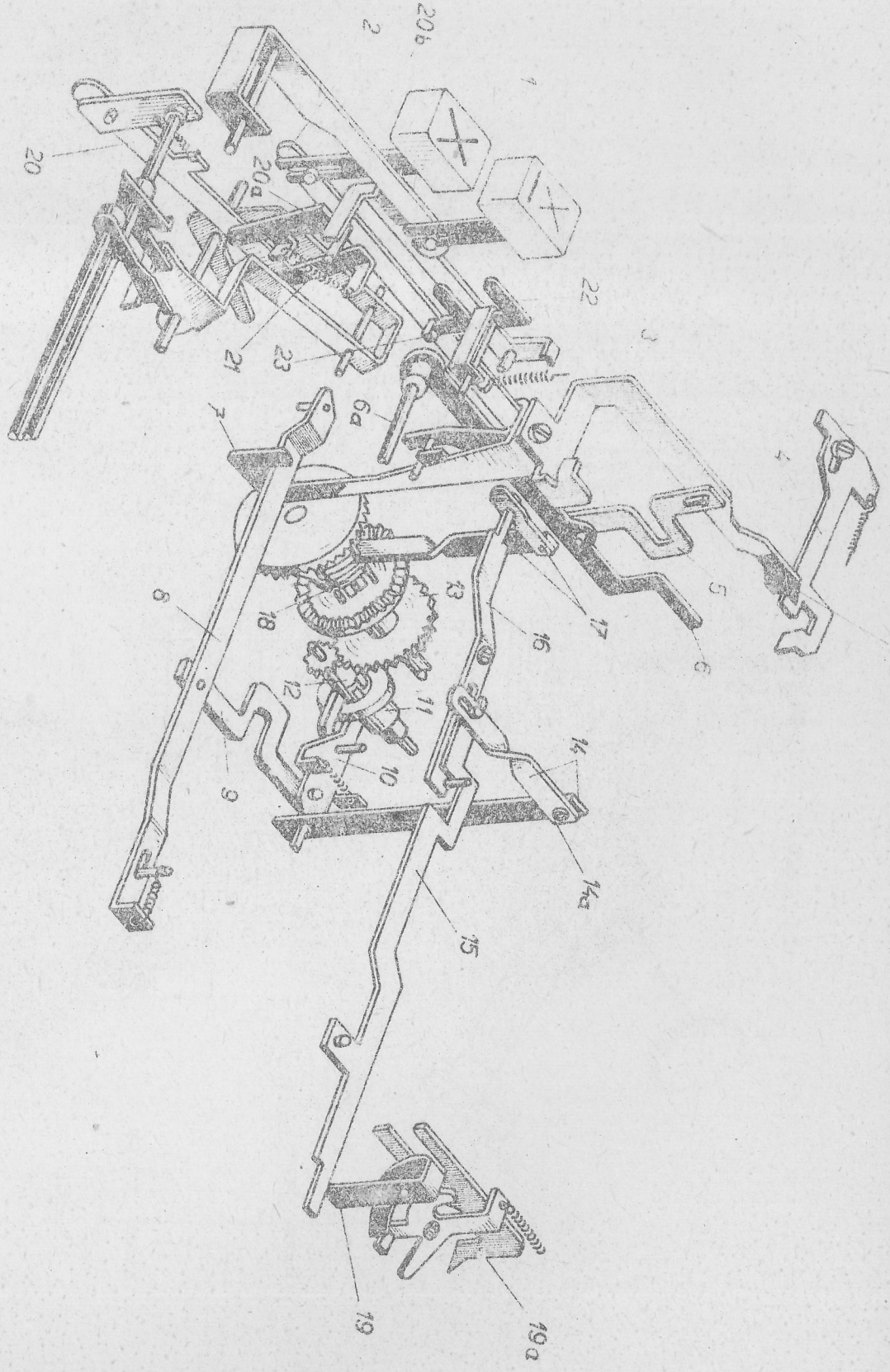
Przebieg przenoszenia za pomocą klawisza "R#"

Rys.19



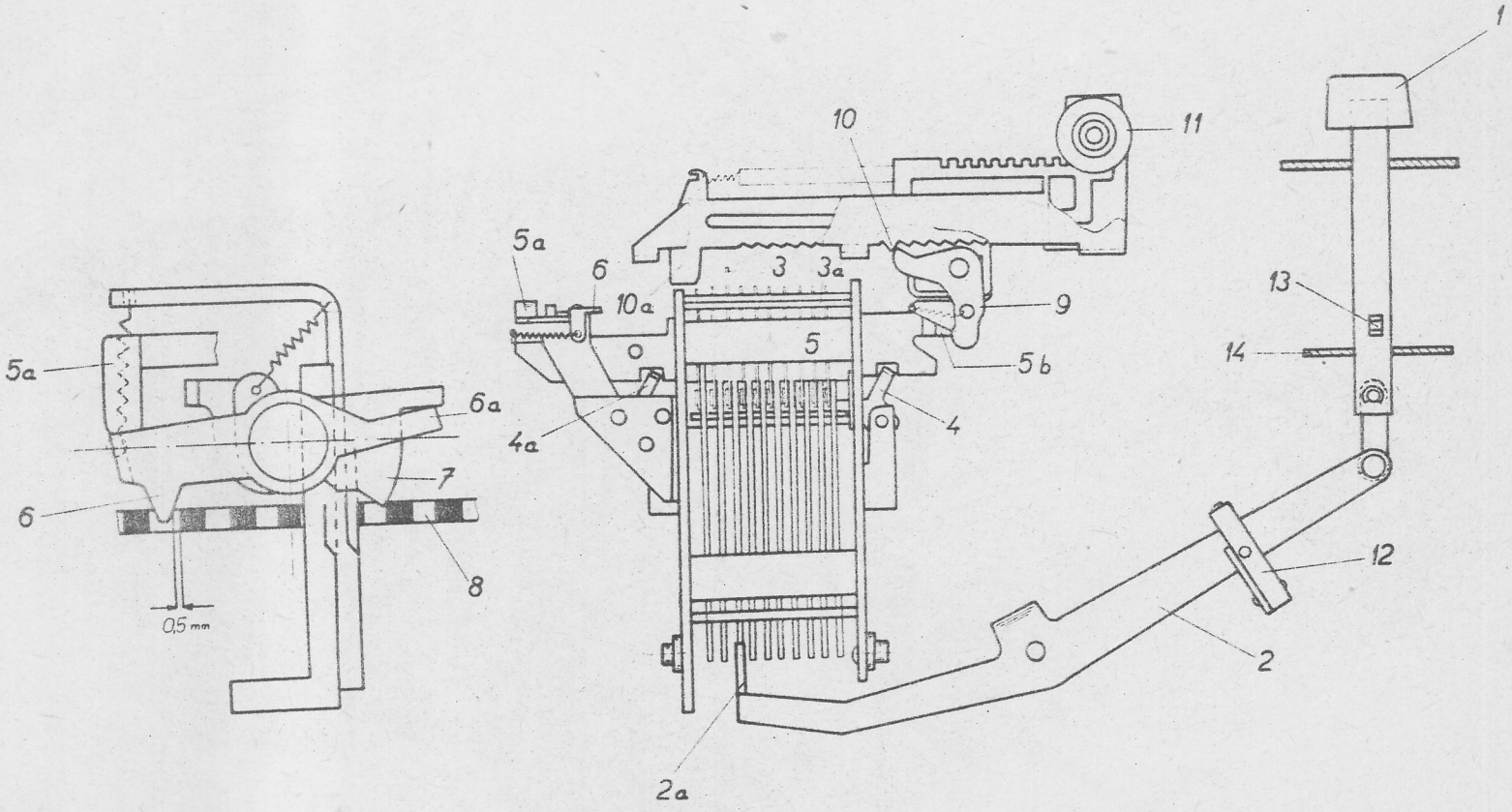
Zespół mnożenia

Rys.20



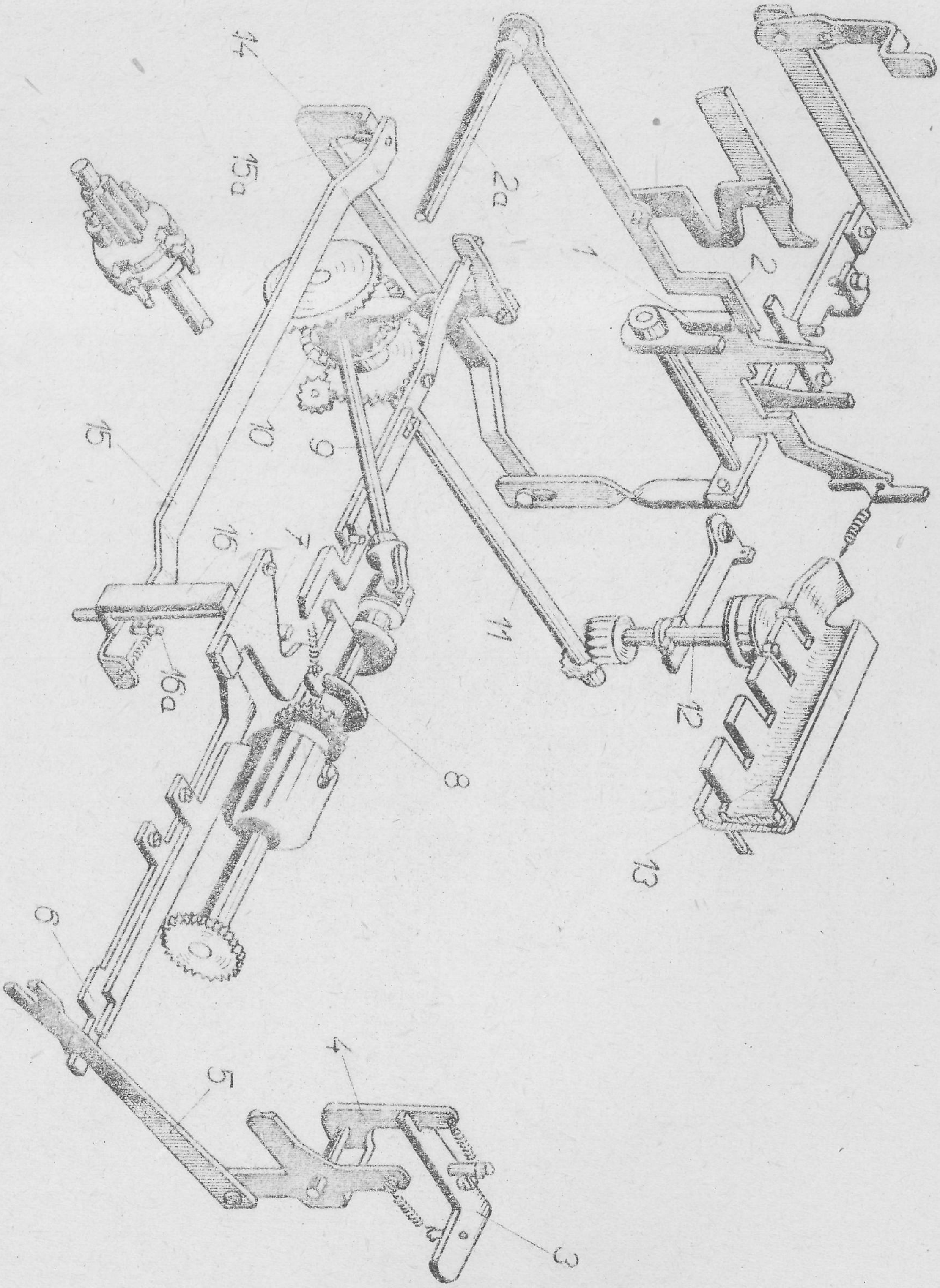
Przebieg mnożenia

Rys.21



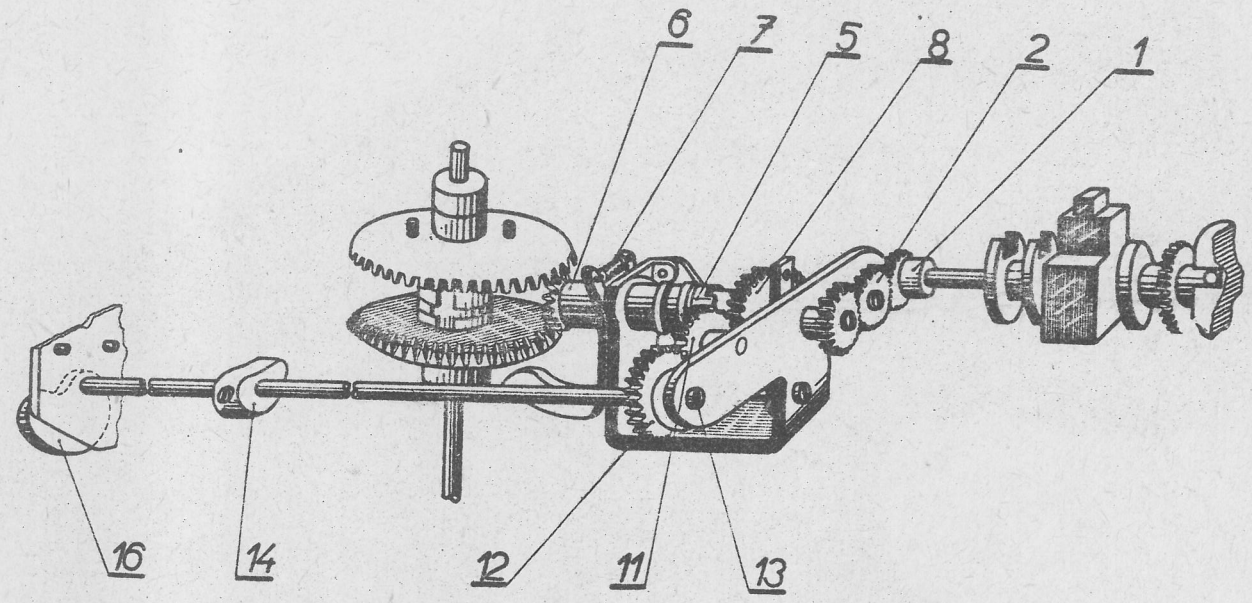
Ustawienie mechanizmu mnożenia

Rys.22



Powrotny przesuw karetki przy przenoszeniu klawiszem "Et"

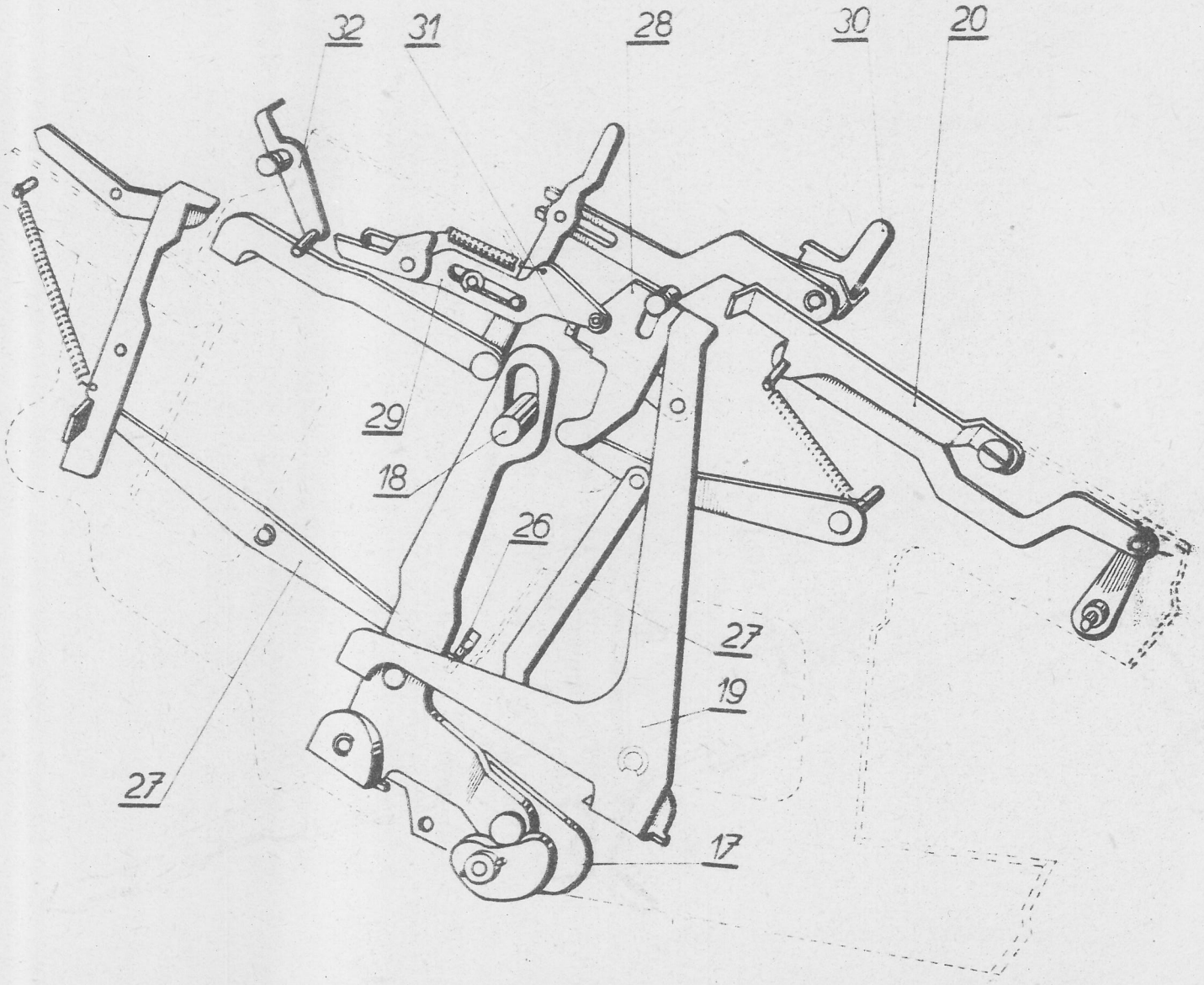
Rys.23



Napęd elektrycznego kasowania mnożnika

Rys.24

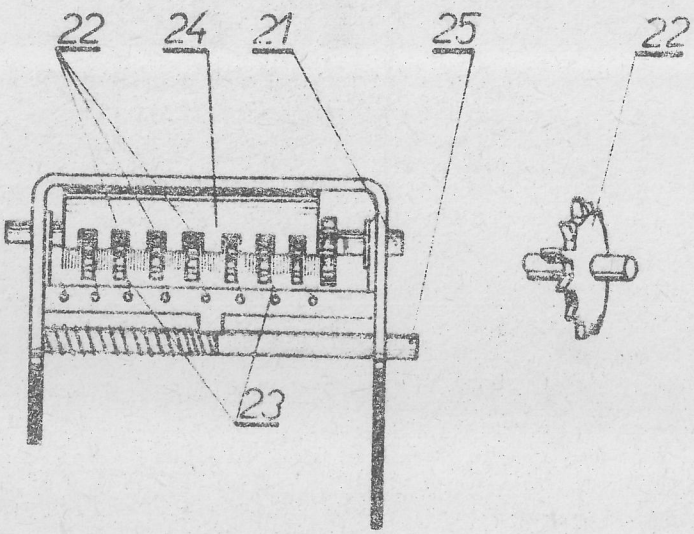
Narzędzie ślusarsko-elektryczne do kasowania mroźnika



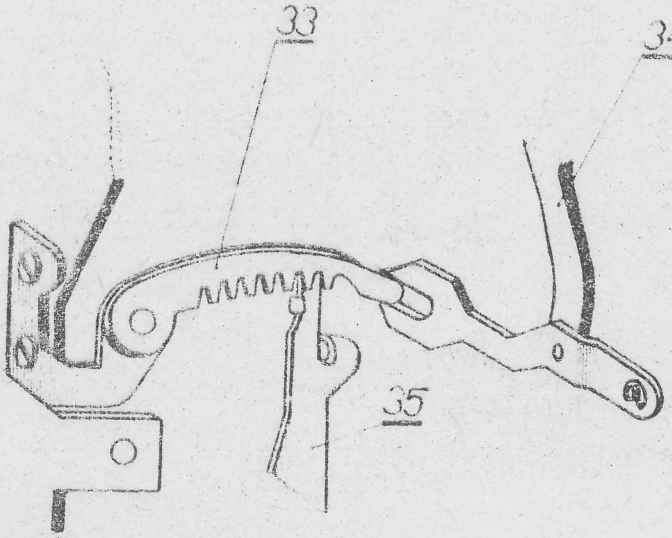
Rys. 25

Lewa strona zespołu mnożenia

Rys.26



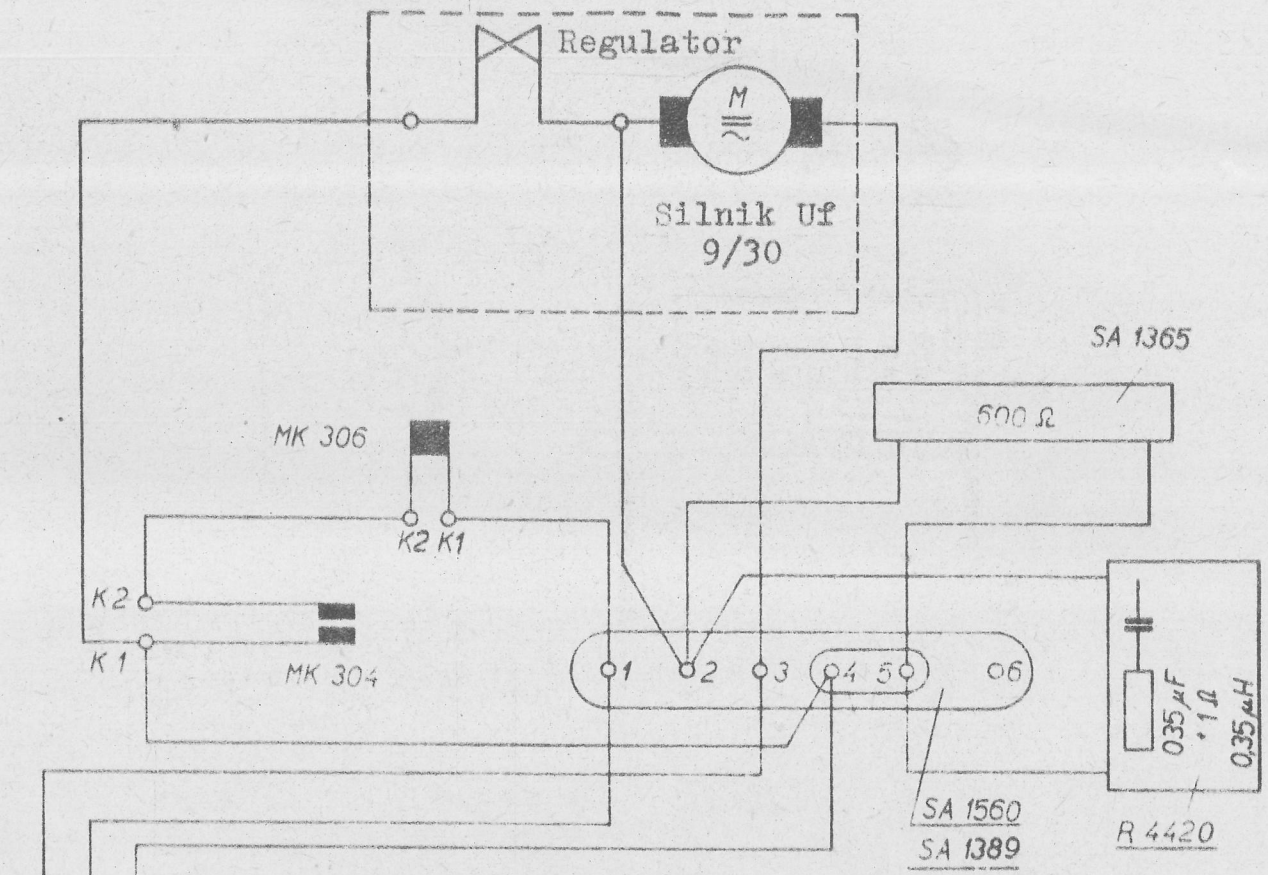
Zespół do nastawiania stałego mnożnika

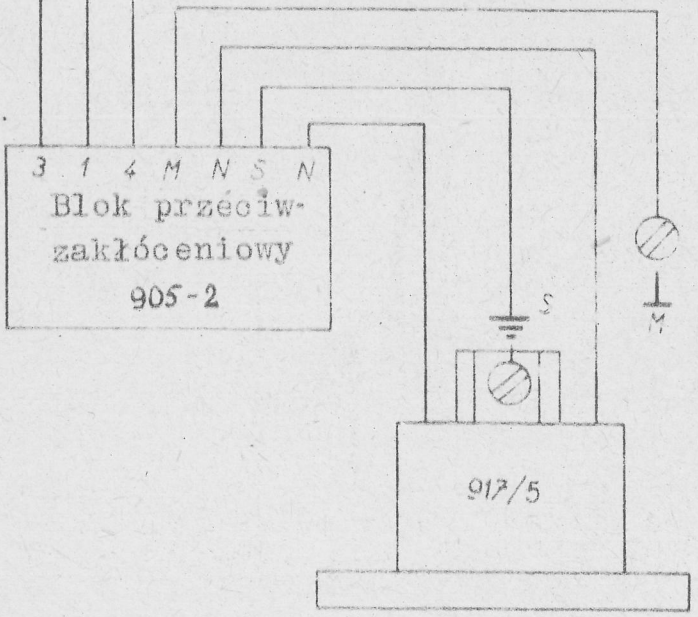


Rys.27

Zabezpieczenie wózka nastawczego mechanizmu mnożenia

Rys.28





Schemat połączeń bloku przeciwzakłóceniowego

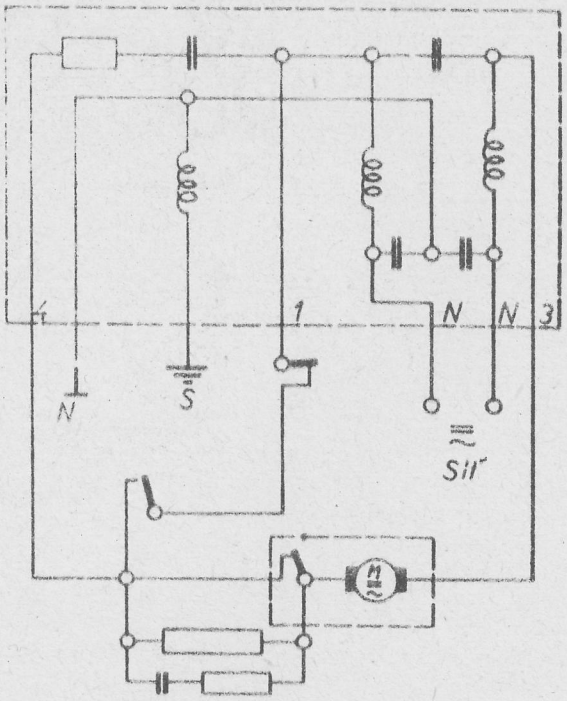


Tabela połączeń

VOLT	~			—		
110	1-6	3-4	5-10	1-6	3-4	5-10
120	1-2	4-5	9-10	1-6	3-8	5-10
130	1-6	3-8	5-10	1-7	2-8	9-10
160	1-6	3-8	4-5	1-6	3-8	4-9
200	1-6	3-8	4-9	1-2	8-9	4-10
220	1-6	2-8	4-9	1-6	8-9	4-10

Schemat połączeń elektrycznych w maszynach model KEL, KELK, KELKS

Rys.29

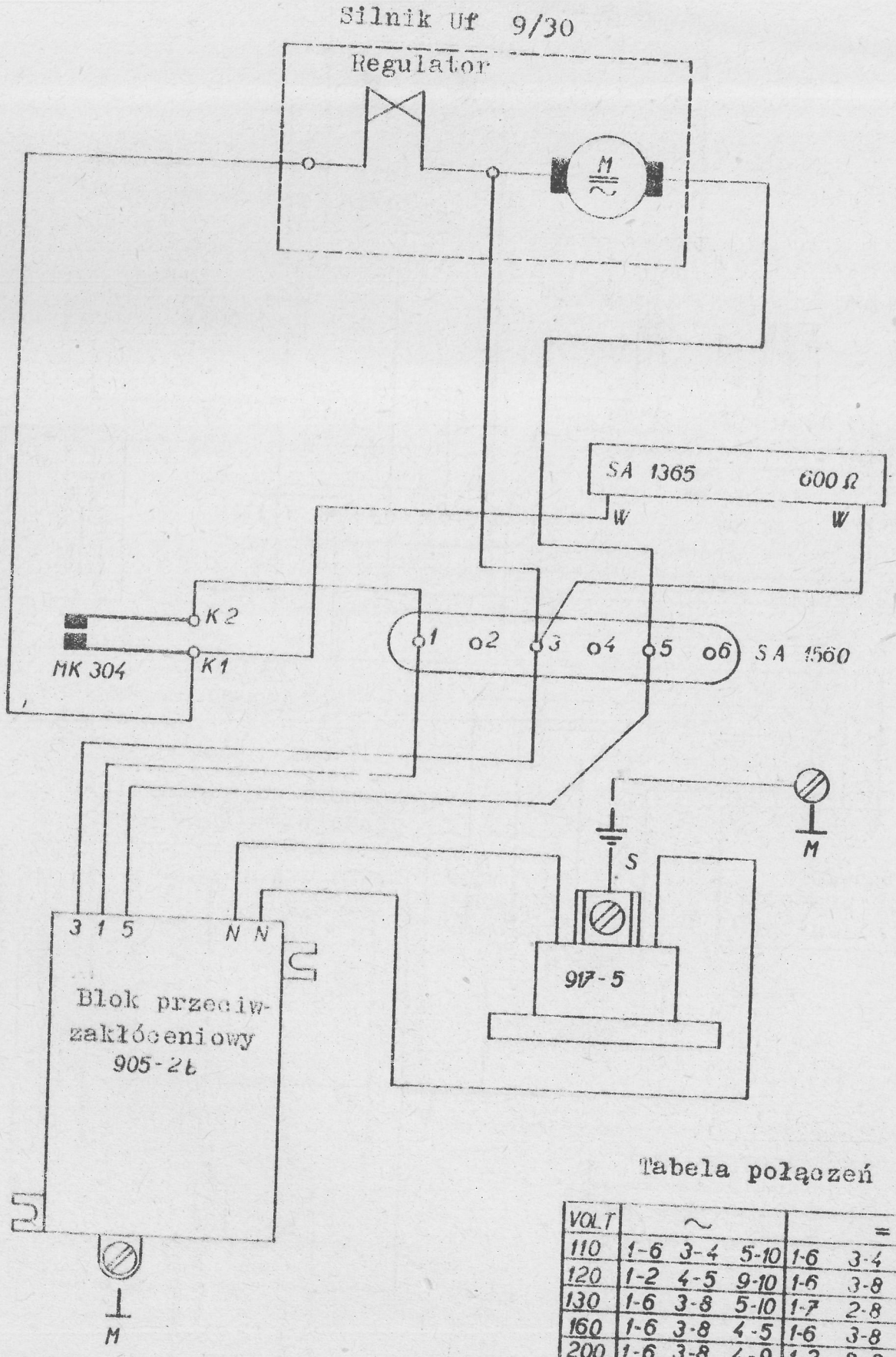
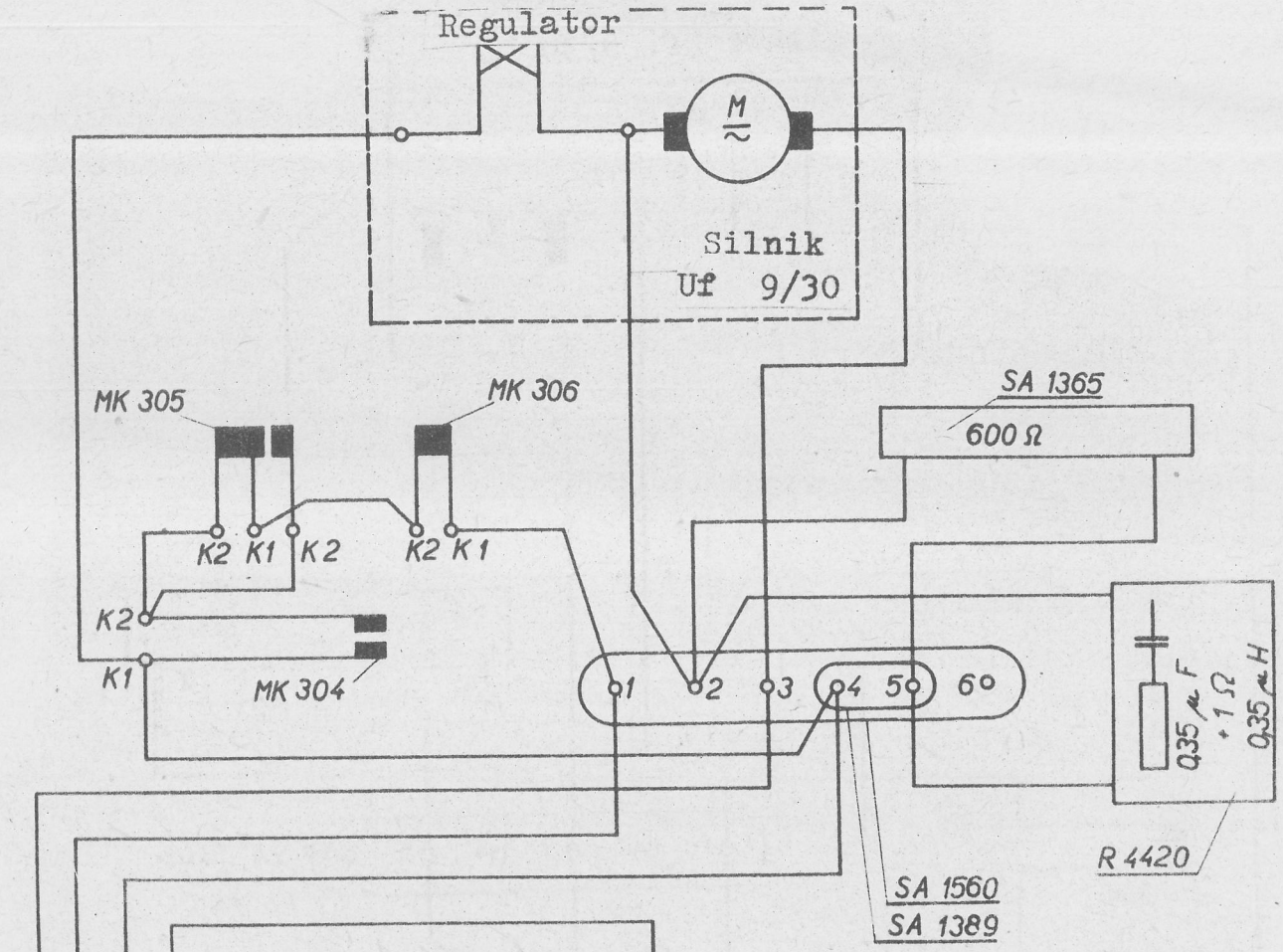


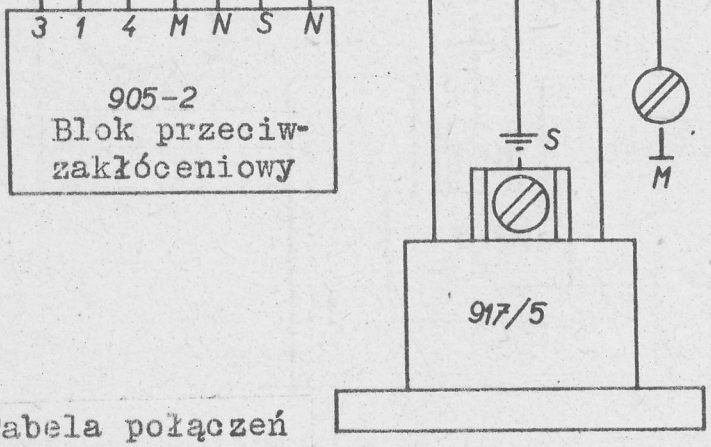
Tabela połączeń

VOLT	~			=		
110	1-6	3-4	5-10	1-6	3-4	5-10
120	1-2	4-5	9-10	1-6	3-8	5-10
130	1-6	3-8	5-10	1-7	2-8	9-10
160	1-6	3-8	4-5	1-6	3-8	4-9
200	1-6	3-8	4-9	1-2	8-9	4-10
220	1-6	2-8	4-9	1-6	8-9	4-10

Schemat połączeń elektrycznych w maszynach model KELR i KELRS

Rys.30





Schemat połączeń bloku przeciwzakłóceniowego

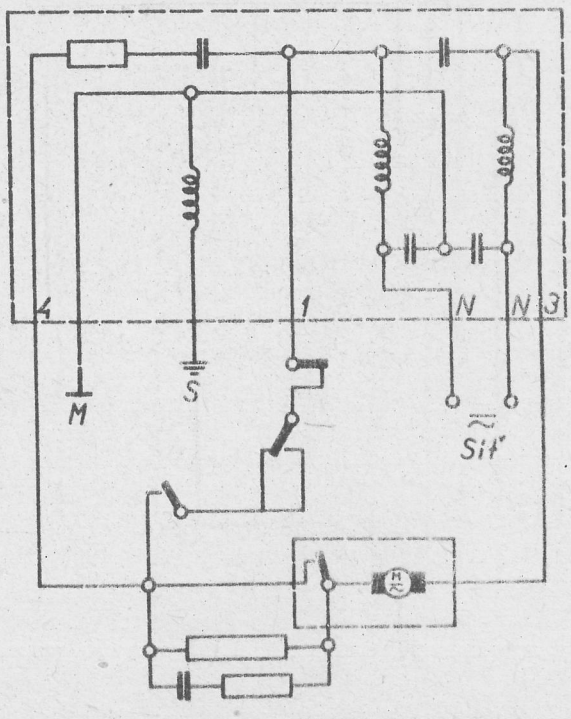


Tabela połączeń

VOLT	~			—		
110	1-6	3-4	5-10	1-6	3-4	5-10
120	1-2	4-5	9-10	1-6	3-8	5-10
110	1-6	3-8	5-10	1-7	2-8	9-10
160	1-6	3-8	4-5	1-6	3-8	4-9
200	1-6	3-8	4-9	1-2	8-9	4-10
220	1-6	8-9	4-9	1-6	8-9	4-10

Schemat połączeń elektrycznych w maszynach model SAR i SARS

Rys.31

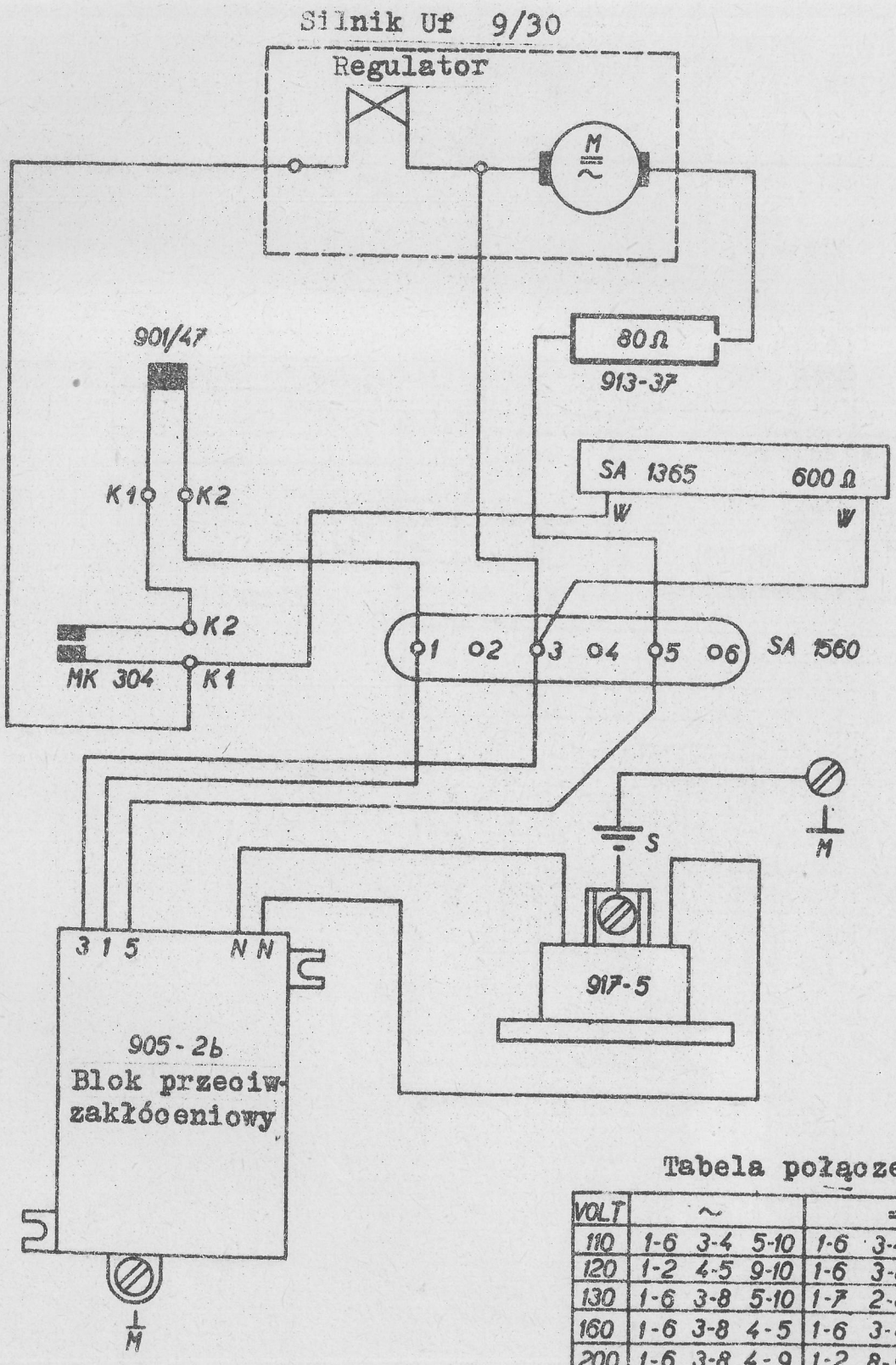


Tabela połączeń

VOLT	~	=
110	1-6 3-4 5-10	1-6 3-4 5-10
120	1-2 4-5 9-10	1-6 3-8 5-10
130	1-6 3-8 5-10	1-7 2-8 9-10
160	1-6 3-8 4-5	1-6 3-8 4-9
200	1-6 3-8 4-9	1-2 8-9 4-10
220	1-6 2-8 4-9	1-6 8-9 4-10

Schemat połączeń elektrycznych w maszynach model SAR i SARS z oporem dodatkowym

Rys.32

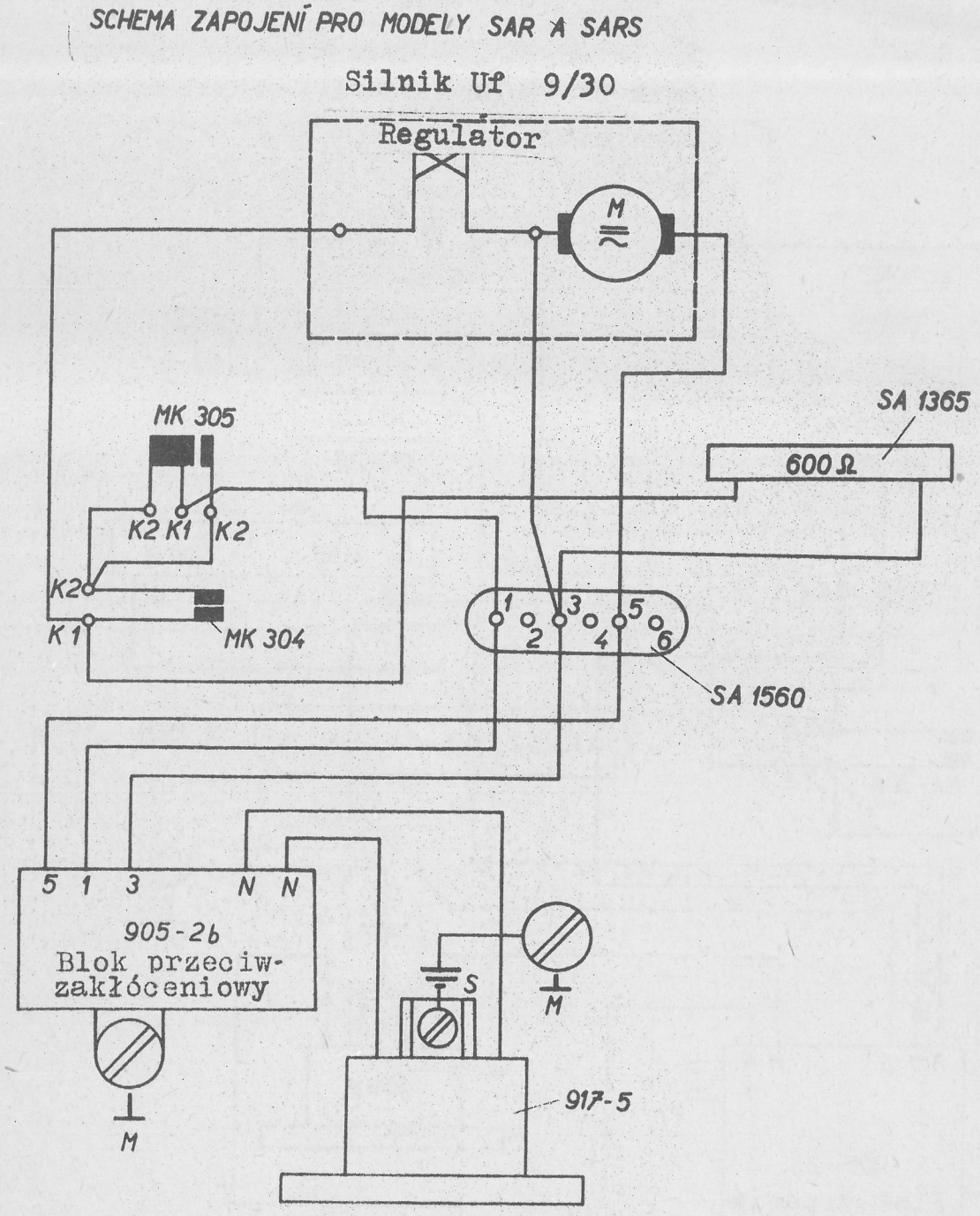


Tabela połączeń

VOLT	~			—		
110	1-6	3-4	5-10	1-6	3-4	5-10
120	1-2	4-5	9-10	1-6	3-8	5-10
130	1-6	3-8	5-10	1-7	2-8	9-10
160	1-6	3-8	4-5	1-6	3-8	4-9
200	1-6	3-8	4-9	1-2	8-9	4-10
220	1-6	2-8	4-9	1-6	8-9	4-10

Schemat połączeń elektrycznych
w maszynach model SA i SARS